

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Экономика и организация предприятий энергетического  
и транспортного комплексов»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е. В. Кашина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

080100.62.02.09 «Экономика предприятий и организаций  
(энергетика)»

**Исследование спроса на электроэнергию потребителей города  
Красноярска на примере ПАО «Красноярскэнергосбыт»**

Пояснительная записка

Руководитель \_\_\_\_\_ старший преподаватель Л.В. Голованова  
подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ К.Р. Жукова  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ К. А. Мухина  
подпись, дата

Красноярск 2017

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра «Экономика и организация предприятий энергетического  
и транспортного комплексов»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е. В. Кашина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**

Студенту Жуковой Кристине Руслановне

Группа УБ13-02

Направление подготовки: 38.03.01 «Экономика», профиль подготовки 38.03.01.02.09 «Экономика предприятий и организаций (энергетика)»

Тема выпускной квалификационной работы: «Исследование спроса на электроэнергию потребителей города Красноярск на примере ПАО «Красноярскэнергосбыт»

Утверждена приказом по университету № 2839/с от «6» марта 2017.

Руководитель ВКР: Голованова Л.В. - ст. преподаватель кафедры «Экономика и организация предприятий энергетического и транспортного комплексов» ИУБПЭ СФУ

Консультант: Феоктистов О.Г. - кандидат технических наук, доцент кафедры «Экономика и организация предприятий энергетического и транспортного комплексов» ИУБПЭ СФУ

Исходные данные для ВКР:

- полезный отпуск по группам потребителей 2010-2016 гг;
- производственно-экономические, финансовые показатели и сведения о работе предприятия;
- первичная документация предприятия: бухгалтерский баланс и другие формы бухгалтерской отчетности.

Перечень разделов ВКР:

- теоретические аспекты исследования спроса на электроэнергию;
- анализ показателей спроса на электроэнергию потребителей предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт»;
- исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Перечень презентационного материала: цель и задачи бакалаврской работы, объект, предмет исследования, особенности электрической энергии как товара, полезный отпуск электроэнергии в 2010-2016 годах, полезный отпуск

по группам потребителей, структура потребления энергии в 2016 году, динамика среднего тарифа в базовых и сопоставимых ценах, динамика среднего тарифа в фактических и сопоставимых ценах по агрегированным группам потребителей, корреляция между средним уровнем тарифов и объемом потребления электроэнергии по группам потребителей, определение функции спроса на электроэнергию по цене (тарифу), оценка собственной эластичности.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_ Л.В. Голованова

подпись

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ К.Р. Жукова

подпись

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Исследование спроса на электроэнергию потребителей города Красноярска на примере предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт» содержит 120 страниц текстового документа, 1 приложение, 52 использованных источника, 18 листов графического материала.

### ИССЛЕДОВАНИЕ СПРОСА, АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПРОСА, ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА СПРОСА

Целью ВКР является исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт».

В бакалаврской работе решены задачи изучения теоретических аспектов исследования спроса на электроэнергию; произведения анализа спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт»; исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Исследование спроса на электроэнергию позволило определить функциональную взаимосвязь между величиной полезного отпуска потребителям и средним тарифом на электроэнергию по агрегированным группам потребителей, которую можно использовать для прогнозирования изменения спроса вследствие изменения тарифной политики компании, что необходимо для всех направлений внутрифирменного планирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Теоретические аспекты исследования спроса на электроэнергию .....	9
1.1 Роль исследования потребительского спроса в управлении предприятием	9
1.2 Особенности электроэнергии как товара и факторы, определяющие спрос .....	17
1.3 Алгоритм исследования спроса на электроэнергию .....	28
2 Анализ показателей спроса на электроэнергию потребителей предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт».....	33
2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия ПАО «Красноярскэнерго-сбыт» .....	33
2.2 Анализ полезного отпуска электроэнергии.....	43
2.3 Анализ среднего тарифа на электроэнергию .....	49
3 Исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт» .....	56
3.1 Определение функции спроса на электроэнергию по группам потребителей.....	56
3.2 Определение собственной эластичности спроса по цене .....	63
3.3 Оценка результатов исследования спроса на электроэнергию .....	66
Заключение .....	76
Список использованных источников .....	78

## **ВВЕДЕНИЕ**

Эффективность энергетического производства определяется режимом энергопотребления, что ориентирует энергокомпании на оптимизацию энергопотребления и объемов производства.

Выбор основных стратегических направлений развития энергокомпании должен основываться, в том числе на анализе характера спроса на энергию, тенденции его изменения. Анализ спроса на продукцию и услуги предприятия является одним из важнейших направлений экономического анализа в маркетинговой системе. Он помогает анализировать уровень цен, оценивать влияние мер государственного регулирования цен на товарооборот, контролировать эффективность деятельности предприятий. Изучение спроса позволяет спрогнозировать динамику потребности в энергии, определить технологические возможности и эффективность сбережения энергии.

В рамках выпускной квалификационной работы исследован спрос на электроэнергию со стороны потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Объектом изучения в выпускной квалификационной работе является спрос на электроэнергию со стороны агрегированных групп потребителей предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт». Предметом изучения является функциональная зависимость между объемом спроса на электроэнергию и средними тарифами для клиентов ПАО «Красноярскэнергосбыт».

Целью работы является исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт». Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

- анализ особенностей электроэнергии как товара и факторов, влияющих на спрос на электроэнергию;
- формирование алгоритма исследования спроса на электроэнергию;
- организационно-экономическая характеристика предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт»;
- анализ полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей;
- анализ среднего тарифа на электроэнергию по группам потребителей;

- определение функции спроса на электроэнергию по группам потребителей;

- оценка собственной эластичности спроса на электроэнергию по цене;

- оценка результаты исследования спроса на электроэнергию.

Исследование спроса на электроэнергию может быть представлено как последовательность определенных этапов:

- выявление факторов, определяющих спрос на электроэнергию;

- исследование полезного отпуска электроэнергии (анализ структуры полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей, анализ динамики полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей, выделение агрегированных групп потребителей и анализ полезного отпуска по этим группам);

- исследование среднего тарифа на электроэнергию (анализ величины среднего тарифа на электроэнергию в разрезе групп потребителей, анализ динамики среднего тарифа на электроэнергию по группам потребителей);

- определение функции спроса на электроэнергию (корреляционный анализ связи спроса на электроэнергию и факторов, на него влияющих, определение функции спроса на электроэнергию на основе парной регрессии по группам потребителей);

- определение основных характеристик спроса на электроэнергию (определение собственной эластичности спроса по цене (тарифу);

- обобщение полученных при исследовании спроса на электроэнергию результатов и их оценка.

Проведем исследование спроса на продукцию энергокомпании по предложенному плану.



# **1 Теоретические аспекты исследования спроса на электроэнергию**

## **1.1 Роль исследования потребительского спроса в управлении предприятием**

Для организации коммерческой деятельности каждое предприятие независимо от форм собственности должно изучать, анализировать и прогнозировать спрос на потребительские товары для обеспечения рыночного равновесия, являющегося, в конечном счете, одним из проявлений сбалансированности в народном хозяйстве. Необходимо достижение соответствия между объемом и структурой спроса на товары и услуги и объемом и структурой их предложения.

Анализ спроса на продукцию и услуги предприятия является одним из важнейших направлений экономического анализа в маркетинговой системе. Он универсален одновременно и на микроуровне, и на макроуровне.

На макроуровне он помогает анализировать мировые цены и оценивать влияние мер государственного регулирования цен, контролировать эффективность внешней торговли стран и изучать их экономическое положение, предвидеть экономические забастовки и изменение политической ситуации.

На микроуровне (уровне отдельных предприятий) анализ спроса осуществляется на всех этапах управления: постановки цели, планирования будущих результатов, организации деятельности, контроля - анализа прохождения и достижения целей, передаче уточненной в результате отобранного решения информации для продолжения деятельности предприятия. Он присутствует во всех видах временного анализа хозяйственной деятельности - предварительном, оперативном и последующем.

Производственному предприятию для планирования объемов производства и обоснования плана реализации продукции или объема оказания

услуг, а торгово-посредническому - для обоснования товарооборота необходимо знать, какую продукцию, в каком объеме, по какой цене, когда, каким образом и где оно будет продавать. От этого зависит, в конечном счете, объем продаж и прибыли предприятия. Очевидно, что в условиях рыночной экономики анализ спроса на продукцию и услуги должен выноситься на первое место с целью управления им в соответствии со стратегией, избранной конкретным предприятием.

Анализ спроса как составляющее анализа хозяйственной деятельности должен одновременно базироваться на концепциях глобального и локального экономического анализа. Причем обязательно учитывать действие общих и частных экономических законов. Такой подход позволит предприятию успешно функционировать в условиях рыночной экономики.

Перечислим задачи, определяющие содержание анализа спроса:

- анализ потребности в выпускаемой или реализуемой продукции, выполняемой работе или оказываемой услуге;

- анализ спроса на товары, работы или услуги и влияющих на него факторов;

- анализ воздействия спроса на результаты деятельности предприятия;

- определение максимальной возможности сбыта с учетом решения первых четырех задач, а также производственных возможностей предприятия;

- обоснование плана сбыта.

Цели анализа спроса будут различаться в зависимости от уровня, на котором он проводится, и времени проведения.

Необходимо отметить, что толкование термина «спрос» может отличаться в зависимости от уровня и целей исследования.

Спрос - экономическая категория, присущая товарному хозяйству и проявляющаяся в сфере обмена, торговле. Спрос выражает совокупную общественную потребность в различных товарах, складывающуюся из множества конкретных требований массы потребителей, отличающихся большим разнообразием и постоянно меняющихся.

Также можно определить спрос как общественную или личную потребность в материальных благах и услугах, в средствах производства и предметах потребления, обеспечения денежными средствами. Спрос на мировых товарных рынках обусловлен также наличием валютных резервов у страны - импортера, состоянием и структурой взаимного товарооборота, товарно-политическими условиями

Кроме того, спрос можно определить как форму проявления экономических потребностей, которые могут быть удовлетворены при наличии товарного предложения.

Очевидно, что количество продукции (работ, услуг), реализованной производственным предприятием, или товара, проданного торговой фирмой, определяется спросом на них и предложением.

По нашему мнению, спрос - это форма рыночного проявления платежеспособной потребности или совокупности отношений, связанных с потреблением, обеспеченная денежными средствами.

Главными составляющими спроса являются: наличие потенциальных покупателей, их желание приобрести продукцию и их возможность приобрести продукцию.

Спрос выражает число альтернативных возможностей приобретения продукции при равных ценах и прочих равных условиях.

На величину и изменение спроса влияют ценовые и неценовые факторы.

К ценовым факторам относятся:

1 цена - чем цена выше, тем при прочих равных условиях ниже спрос, и наоборот, - снижение цены ведет к росту спроса;

2 доходы потребителей - чем они выше, тем выше спрос

3 цены и количество товаров - заменителей - чем они (цены) ниже и чем оно (количество) больше, тем ниже спрос на данный товар.

К неценовым факторам относятся:

1 вкусы потребителей - чем они изменчивей, тем больше вероятность колебания (падения) спроса;

2 ожидания потребителей - если они ждут повышения цен, например, при высокой инфляции спрос будет расти; при ожидании снижения цен, например, сезонного, спрос будет падать;

3 уровень сервиса и сопровождения - обходительность продавцов, стимулирование покупок, реклама, гарантийное обслуживание и т. п. ведут к повышению спроса;

4 доходы потребителей - чем выше доходы, тем больше у потребителя денег и выше его покупательская способность;

5 динамика цен на товары-заменители и дополняющие товары (товары-субституты и комплиментарные товары);

6 количество покупателей на рынке.

Перечисленные факторы действуют на так называемые обычные товары. Но бывают и исключения. Снижение цены на хлеб (не сезонное) не только не ведет к росту его потребления (при прочих равных условиях), но и напротив, - ведет к снижению потребления хлеба за счет роста потребления мяса. Аналогично с картофелем, маргарином, бананами и некоторыми другими продуктами. Рост цен на бриллианты, картины, антиквариат, автомобили ручной сборки, коллекционные вина и другие товары престижного потребления не только не ведет к падению спроса на них, но напротив, стимулирует показное (демонстративное) потребление. Этот парадокс впервые описан английским экономистом Гиффеном и получил название «эффекта Гиффена».

Прежде чем изменять ценовую стратегию, лица, ответственные за принятие решений, должны подумать, не подвержена ли их продукция эффекту Гиффена.

В настоящее время маркетологами описаны, изучены, классифицированы и выработаны стратегические рекомендации по отношению к восьми состояниям потребительского спроса.

1 Отрицательный спрос - как правило, возникает, когда получение какого-либо блага сопряжено с физическими страданиями, риском или

неудобствами, являющимися тормозящими (противодействующими) факторами для приобретения данного блага.

Задачей маркетолога в данном случае, как и во многих других, является изучение наиболее эффективных путей решения проблемы. Это может быть либо усовершенствование товара, либо снижение цены, усиление информационного воздействия, улучшение канала товародвижения, изменение общественного мнения. Причем последний способ является наиболее действенным, поскольку корень проблемы не в цене или каналах товародвижения, а именно в отношении к проблеме.

2 Отсутствующий спрос - это когда потенциальный потребитель не осознал выгод, которые он может получить от потребления того или иного товара и, соответственно, не заинтересован или безразличен к товару, который может удовлетворить его нужду, которая еще даже не приняла форму конкретной потребности.

В этом случае основной задачей маркетинга является донесение до потенциального потребителя, преимущественно рекламными средствами, всю выгоду и пользу, которую он может получить от данного товара. Суть задачи состоит в том, чтобы на основании нужд сформулировать у потребителя конкретные потребности.

3 Скрытый спрос - это когда, напротив, многие потребители осознали свои конкретные потребности, но полагают, что не существует товара, который мог бы их удовлетворить.

Задача маркетинга - оценить величину потенциального рынка и создать эффективные товары и услуги, способные удовлетворить спрос.

4 Падающий спрос - нормальное состояние спроса, связанное либо с волной экономического цикла, либо с конъюнктурой рынка, либо с жизненным циклом товара.

Рано или поздно любая организация столкнется с падением спроса на один или несколько своих товаров. Менеджер рынка должен проанализировать причины падения конъюнктуры и определить, можно ли снова стимулировать

сбыт путем отыскания новых целевых рынков, изменения характеристик товара или установления более эффективной коммуникации. Задача маркетинга - обратить вспять тенденцию падения спроса благодаря творческому осмыслению подхода к предложению товара.

5 Нерегулярный спрос - естественное состояние спроса в отраслях, подверженных сезонным, недельным и даже ежедневным колебаниям.

Задача маркетинга - изыскать способы сгладить колебания в распределении спроса по времени с помощью гибких цен, мер стимулирования и прочих приемов побуждения.

6 Полноценный спрос - временное, весьма приятное для производителя и продавца, но в то же самое время и тревожное состояние. Под полноценным понимается устойчивый спрос, растущий стабильными темпами.

Задача маркетинга - поддерживать существующий уровень спроса, несмотря на меняющиеся потребительские предпочтения и усиливающуюся конкуренцию.

7 Чрезмерный спрос - спрос такого высокого уровня, который фирма не может или не хочет удовлетворить по тем или иным причинам.

Задача маркетинга, именуемая в данном случае «демаркетингом», - изыскать способы временного или постоянного снижения спроса. При этом цель демаркетинга - не ликвидировать спрос, а всего лишь снизить его уровень.

8 Нерациональный спрос - спрос на товары и услуги со стороны одних групп потребителей, который вызывает противодействие со стороны других групп граждан и их организаций.

Задача маркетинга - убедить любителей чего-то отказаться от своих привычек, распространяя устрашающие сведения, резко поднимая цены и ограничивая доступность товара.

Спрос представляет собой также совокупность отдельных требований к конкретным товарам с известными потребительскими свойствами. Спрос более дифференцирован, нежели потребности, что связано с неодинаковым уровнем денежных доходов населения. Кроме того, потребности имели и имеют место

во всех общественно-экономических формациях, где даже нет товарного обмена, а спрос - это категория рыночных, товарно-денежных отношений.

Особенно острой проблемой, возникающей при управлении предприятием, является проблема прогнозирования спроса. Эта проблема является действительно сложной из-за быстрых, порой плохо предсказуемых изменений внешней среды. С учетом этих трудностей и критичности ошибок в прогнозах спроса некоторые специалисты были вынуждены заговорить о тщательности прогнозирования спроса. На самом деле, прогнозирование спроса - это обязанность, которую в явной или неявной форме должны неизбежно выполнять все фирмы.

Помимо получения возможных будущих оценок тех или иных исследуемых параметров, целью прогнозирования спроса также является побуждение к размышлению о том, что может произойти во внешней среде и к каким последствиям для фирмы это приведет. Прогнозирование спроса повышает бдительность менеджеров и, следовательно, их способность реагировать на изменения. Этот эффект достигается даже тогда, когда план не выполнен в связи с тем, некоторые гипотезы, положенные в основу прогнозного сценария, не материализовались.

Методы прогнозирования спроса, как и все методы, используемые при проведении маркетинговых исследований, можно классифицировать на эвристические, при применении которых преобладают субъективные начала, и на экономико-математические, при применении которых преобладают объективные начала, и к числу которых относятся статистические методы.

Эвристические методы предполагают, что подходы, используемые для формирования прогноза спроса, не изложены в явной форме и неотделимы от лица, делающего прогноз, при разработке которого доминируют интуиция, прежний опыт, творчество и воображение. К данной категории методов относятся методы социологических исследований и экспертные методы, рассматриваемые ранее. Причем опрашиваемые, давая свои оценки, могут

основывать свои суждения как на голой интуиции, так и используя определенные причинно-следственные связи, данные статистики и расчетов.

Так, при прогнозировании спроса изучаются предпочтения потребителей; в качестве экспертов может рассматриваться торговый персонал, обслуживающий определенные территории, дилеры, дистрибьютеры, консультанты по маркетингу и т. д.

При использовании математических методов подходы к прогнозированию спроса четко сформулированы и могут быть воспроизведены другими лицами, которые неизбежно приведут к получению такого же прогноза.

Если при применении экспертных методов структура причинно-следственных связей, используемая разными экспертами, может быть различной, то при использовании экономико-математических методов структура моделей устанавливается и проверяется экспериментально, в условиях, поддающихся объективному наблюдению и измерению.

Определение системы факторов и причинно-следственной (казуальной) структуры исследуемого явления - исходная точка экономико-математического моделирования.

Каждый из рассмотренных возможных методов прогнозирования спроса обладает определенными достоинствами и недостатками. Их применение более эффективно в краткосрочном прогнозировании спроса. Они сильно упрощают реальные процессы, чтобы можно было рассчитывать на получение с их помощью результатов, выходящих за рамки представлений сегодняшнего дня. Практически невозможно отразить в моделях долгосрочного прогнозирования спроса структурные сдвиги, постоянно происходящие в изменяющемся мире.

На самом деле все эти методы являются взаимодополняющими. Эффективная прогнозная система должна обеспечивать возможность использования любого из этих методов.

Примером сложной задачи прогнозирования спроса, которая не решается с помощью какого-то одного метода, является прогнозирование



объема продаж нового товара. При проведении маркетинговых исследований оцениваются объемы продаж нового товара в течение первых лет (скажем, трех) после выпуска. Для этой цели могут быть применены экспертные методы, методы опросов, проведение продаж на контрольном рынке.

Экспертные оценки, сформулированные специалистами по маркетингу, базируются на сведениях, собранных на стадии предварительного анализа и учитывающие данные о продажах конкурентов, размере потенциального рынка, общем спросе, долях продуктов различных марок на рынке, доступности сбытовых сетей и др.

Недостающая информация собирается путем прямых опросов потенциальных пользователей, торговцев, поставщиков, если это возможно - конкурентов.

Проверка рынка, или подконтрольная продажа, к ходе которой наблюдается реальное рыночное поведение покупателей, позволяет оценить уровень пробных и повторных закупок и объем потенциальных продаж нового товара. Можно также провести пробные продажи по месту жительства или эксперименты в специальных лабораториях - магазинах.

Данные примеры обычно применяются совместно. Используя любой из перечисленных или какой-либо иной подход, служба маркетинга должна учитывать перспективный объем продаж нового товара, на основе которого разрабатываются стратегии запуска товара.

## **1.2 Особенности электроэнергии как товара и факторы, определяющие спрос**

Энергетический ресурс - это запасы энергии, которые при данном уровне техники могут быть использованы для энергоснабжения. Это широкое понятие относится к любому звену «энергетической цепочки», к любой стадии энергетического потока на пути от природного источника стадии потребления энергии.

Электроэнергетика - базовая отрасль мирового хозяйства. Возможность электроэнергии трансформироваться в другие виды (механическую, тепловую, световую) и передаваться на большие расстояния, способствовали ее широкому внедрению в производство и быт. От развития электроэнергетики зависит уровень обеспечения промышленных предприятий электроэнергией и, следовательно, использование в производственных процессах машин, аппаратов и технологических линий. Электроэнергетика является важнейшей составной частью топливно-энергетического комплекса страны, обладает рядом специфических черт, делающих ее непохожей ни на одну отрасль промышленности. По существу, она должна быть признана отраслью национального хозяйства, поскольку пронизывает все его сферы. Электроэнергетический рынок является искусственным образованием, воплощающим определенную организационную модель.

Отличительной особенностью энергетического рынка является низкая эластичность спроса на энергию по цене, связанная с тем, что в сфере энергоснабжения существует безусловный приоритет надежности над экономичностью. Также в электроэнергетике присутствуют естественные монополии (в частности, в передаче и распределении). Поэтому электроэнергетические рынки любого типа в той или иной степени контролируются государством, т. е. являются регулируемыми.

Пространственная конфигурация рынка определяется границами электроэнергетических систем. Географические границы рынка электроэнергии определяются уровнем концентрации и централизации производства и силой электрических связей между энергосистемами. Местные рынки формируются при наличии поставщиков, радиус энергоснабжения которых ограничен территорией населенного пункта (района). Если же единственная компания обслуживает целый регион (административно-территориальную единицу), то нижним уровнем рынка является региональный. Верхняя граница рынка зависит от пропускной способности магистральных ЛЭП, связывающих

объединенные энергосистемы. Расширение границ рынка требует увеличения пропускной способности межсистемных линий электропередачи.

При рассмотрении электроэнергии в качестве товара основная задача заключается в выявлении ее особенностей, определяющих характер ценообразования на него. Для нормального функционирования рынка необходимы соответствующие технологическая и организационная инфраструктуры. Базой технологической инфраструктуры электроэнергетического рынка служат основная и распределительная электрические сети.

Основными особенностями электроэнергетики, которые можно выделить, являются:

- невозможность запастись электрическую энергию (единство производства и потребления), ее должно производиться ровно столько, сколько потребуется, и именно в определенное время. То есть это - рынок без склада;

- зависимость объемов производства энергии исключительно от потребителей и невозможность наращивать объемы производства по желанию и инициативе энергетиков;

- необходимость оценивать объемы производства и потребления энергии не только в расчете на год, как это делается в других отраслях промышленности и национального хозяйства, но и часовые величины энергетических нагрузок;

- необходимость бесперебойного энергоснабжения потребителей;

- спрос на электроэнергию предъявляется разными категориями экономических субъектов. Конечными потребителями электроэнергии являются и домохозяйства, которые используют электроэнергию для удовлетворения своих хозяйственных потребностей, и фирмы, которые используют электроэнергию для максимизации своей прибыли, и государственный аппарат, использующий электроэнергию для реализации государственных функций. Тем самым электроэнергия как товар в экономике ориентирована одновременно и на рынок b2b, и на рынок b2c, и на рынок b2g. Также можно отметить, что электроэнергия, реализуемая на рынке, имеет

качества и фактора производства (когда потребляется фирмами, использующими ее в предпринимательских целях), и качества конечного продукта, используемого индивидами и домашними хозяйствами;

- планирование энергопотребления на каждые сутки и каждый час в течение года (необходимость разработки графиков нагрузки на каждый день месяца с учетом сезона, климатических условий, дня недели и других факторов);

- электроэнергия как товар обладает свойством абсолютной однородности и заменяемости при производстве разными производителями. При единых технических параметрах (напряжение, сила тока, частота напряжения) электроэнергия, произведенная на ГЭС, ничем не будет отличаться от электроэнергии, выработанной на ТЭЦ, АЭС, солнечных станциях и т.д. Тем самым, можно считать электроэнергию полностью унифицированным товаром.

- непрерывность функционирования рынка;

- неравномерный график поставок мощности и электроэнергии, определяемый характером изменения спроса во временном разрезе;

- потребители сами определяют длительность и объемы потребления электроэнергии, что приводит к одновременному изменению выработки и отпуска. В условиях неравномерного энергопотребления энергосистема заинтересована в производстве не максимального, а оптимального количества энергии, определяемого с учетом резерва мощности, ремонта оборудования и т.д. Поэтому рыночные отношения в энергетике основываются на продаже не только энергии, но и мощности;

- электроэнергия не может рассматриваться как товар, имеющий стадии жизненного цикла, пока не будет предложено качественно новой альтернативы, поэтому можно рассматривать только жизненный цикл технологий производства электроэнергии.

Если рассмотреть в более широком плане все основные особенности электроэнергетики, то можно выделить, что при нормальной работе электроэнергетической системы производители выступают перед

потребителями как единый производитель, а все потребители выступают перед производителями как один потребитель. Это особенно наглядно проявляется на стадии образования электроэнергетических систем. В результате системной аварии подача электроэнергии прекращается ко всем потребителям. Чтобы этого не происходило, диспетчер обязан обеспечить необходимый баланс между потреблением и производством электроэнергии. На случай аварий в энергосистемах устанавливается специальная автоматика, отключающая при снижении частоты менее важных потребителей.

Невозможность хранения электроэнергии и то, что при передаче (продаже) электроэнергии невозможна ее передача в определенном направлении определяет специфику торговли электроэнергией.

Электрическая энергия принимает форму товара и как товар она обладает потребительской стоимостью.

Потребительская стоимость товара «электрическая энергия» удовлетворяет потребности человека в момент ее производства, поскольку в настоящее время не существует технологически и экономически эффективных методов хранения электроэнергии в значительных количествах. Это сближает электроэнергетику со сферой услуг. Серьезные отличия от последней заключаются в том, что после присоединения потребителя к источнику электроэнергии создается возможность потребления электроэнергии, однако само потребление наступает не сразу, в результате договоренности продавца и покупателя, а позднее. В отличие от сферы услуг, в электроэнергетике весьма важно оценить, основываясь на прошлом опыте и учитывая виды и объемы хозяйственной деятельности потребителей, будущие возможные значения максимальной нагрузки и максимального потребления электроэнергии. Это так называемые пиковые нагрузки. Данная особенность электроэнергетики приводит к тому, что в величине тарифов на электрическую энергию (особенно для крупных потребителей) может учитываться как возможность потребления, так и собственно потребление (что принимает форму платы за разрешенную к потреблению мощность и за фактически потребленную электрическую энергию).

Таким образом, рынок электроэнергии своеобразен. Ситуация не изменяется от того, производится ли оплата потребляемой электроэнергии в кредит или после фактического потребления. Продавец заранее не может знать, о каком объеме потребления он будет договариваться с покупателем.

При этом ничего не изменяется также, если в цепочке «производитель-потребитель» возникают дополнительные звенья (например, распределительные компании).

Наконец, в отличие от других сфер и отраслей производства, продукт труда — электроэнергия не претерпевает существенных качественных изменений на всех стадиях технологической цепочки (производство, передача, распределение), поскольку изменение напряжения на всем пути от производителя к потребителю является чисто количественным. К тому же, продукт труда электроэнергетиков не оставляет в новых товарах никакого материального результата. А следовательно, более сложный труд на атомных станциях (по сравнению с трудом на тепловой станции на угле или мазуте) не создает новой потребительной стоимости более высокого качества (как в других отраслях) и это не отражается на конкурентоспособности товара «электроэнергия». Гораздо труднее поддерживать качество продукта «электроэнергия», понимаемое в техническом смысле. С ростом электропотребления и образованием национальных и международных энергосистем сложность этой задачи возрастает. Субъекты современной экономики как потребители предъявляют к качеству электроэнергии все более высокие требования. Именно поэтому существует точка зрения, согласно которой основными направлениями продуктовой политики электрогенерирующих компаний должны быть обеспечение высокого качества поставляемой продукции, в частности соответствие технологическим показателям (таким, как требуемые значения частоты и напряжения), а также надежность и стабильность поставок.

Кроме того, электроэнергия, участвуя в процессе производства, переносит свою стоимость на создаваемый продукт, не внося в него никаких

изменений материально-вещественного характера, поэтому, с маркетинговой точки зрения, ее нельзя отнести ни к единичному товару, ни тем более к товару-группе, товару-объекту или товару-программе.

В отличие от других товаров, в том числе и энергоносителей, электроэнергию можно обменивать (подчас в значительных объемах) на саму себя (например, в форме обмена потоками электроэнергии между энергосистемами, находящимися в разных часовых поясах, в разных странах). Все это делает ее своеобразным товаром, который приобретает черты всеобщей потребительной стоимости. Нет ни одного подобного товара, кроме денег (золота), признаваемых всеобщим эквивалентом. Даже информацию можно изменять, усложняя практически в неограниченных пределах. Специфика потребительной стоимости электроэнергии, ее универсальный характер позволяют объединять производящие ее предприятия в энергетические системы (сначала в локальные, затем в национальные и международные). В результате этого становится возможным развитие производства в любой точке страны (мира), куда может быть доставлена электрическая энергия.

Таким образом, потребительная стоимость электроэнергии может лишь поддерживаться в определенных, заданных мировым сообществом качественных рамках и не зависит от степени сложности труда в данной сфере, поэтому необходимо учитывать потребительский эффект всей совокупности энергоносителей. А эффект, получаемый комплексом, лежит вне энергетического хозяйства. Об этом наиболее ярко свидетельствует такой макроэкономический показатель, как удельный вес электроэнергии, газо- и водоснабжения в ВВП, который колеблется по странам в зависимости от государственной политики внутреннего ценообразования на энергоресурсы от 0,1 до 5-6%.

В краткосрочных периодах взаимодействие электроэнергетики и национальной экономики проявляется с двух сторон.

В первом случае, при отсутствии резервов генерирующих мощностей, а также при нарушении соотношения в производстве, передаче и распределении

энергии, любое быстрое увеличение нагрузки у потребителей (например, вследствие строительства и пуска крупного электроемкого предприятия) выявляет сложность, а подчас и невозможность удовлетворения спроса на электроэнергию в полной мере. Если же присоединение крупного потребителя к электросети все же произойдет, то это отрицательно скажется на качестве поставляемой потребителям электроэнергии. При авариях в энергосистеме последствия для потребителей могут быть весьма тяжелыми. Именно поэтому особую важность имеет надежность электроснабжения.

Во втором случае, предположительно в краткосрочном периоде, электроэнергии может вырабатываться ровно столько, сколько нужно потребителям. Это вытекает из того, что электроэнергия как продукт труда не может быть произведена, если на нее нет спроса и если она тут же не потреблена. Общественное же признание этот специфический товар получает в момент своего производства, хотя его оплата происходит позднее.

Таким образом, электроэнергия представляет собой товар, потому что имеет потребительную стоимость, выступает продуктом человеческого труда, имеет меновую стоимость; является специфическим товаром, потребительная стоимость которого уникальна и требует государственного регулирования не только в условиях внутреннего кризиса или внешней угрозы безопасности государства, но и в нормальных условиях функционирования экономики; уникальность электроэнергии как товара проявляется и в особенностях ценообразования на нее.

Согласно общепринятому толкованию спроса в экономической теории, спросом является показатель платежеспособной потребности покупателей в конкретном товаре и данной установленной цене. Показатель спроса характеризуется своей величиной. Ее определяет готовность потребителя приобрести этот товар в данной ценовой категории. Здесь подразумевается сочетание одновременной необходимости и возможности покупки указанного изделия в конкретном количестве. Очевидно, что спрос всего лишь указывает на потенциальную платежеспособную потребность. Другими словами его



величина сообщает нам о том, какое количество товара могут и готовы приобрести покупатели. И это еще совсем не означает, что сделка состоится. Предположим, что производитель не может покрыть своими мощностями возникшую потребность в товаре. Также есть такое понятие - индивидуальный спрос. Это величина, характеризующая потребности и возможности конкретного покупателя. И, наконец, общий спрос определяется всей совокупностью клиентов, которые формируют рынок.

Экономика мало изучает индивидуальный спрос, так как определяющие его факторы в столь узком сегменте практически не дают никакого представления об общей картине. К примеру, отдельно взятый покупатель может не испытывать потребность в товаре, который в целом пользуется огромной популярностью.

При толковании электроэнергии как обычного товара (не используемого фирмами для извлечения предпринимательской прибыли) можно выделить следующие факторы спроса на электроэнергию:

- цена электрической энергии;
- динамика экономики региона и государства;
- величина доходов потребителей. Повышение зарплаты обязательно приведет к увеличению спроса. Единственное, надо учитывать, что он будет расти не на все группы товаров, а на некоторые – даже падать. Так, спрос на низкокачественные, а, следовательно, и дешевые изделия резко рухнет. То есть рост будет наблюдаться только на нормальных и высших категориях товаров, тогда как низшая категория будет невостребованной.

Величина доходов потребителей также будет влиять и на спрос на электроэнергию. Рост доходов позволит меньше экономить электроэнергию, использовать более мощные потребители, приобретать новые энергопотребители.

Мода и вкус. Ведь потребитель склонен под воздействием разных факторов, в том числе и рекламы, менять свои предпочтения, что приведет к изменению спроса. Эта детерминанта мало влияет на товары, предназначенные

для длительного пользования, а также слабо влияет на спрос на электроэнергию. Мода и вкус могут незначительно влиять на спрос на электроэнергию путем формирования потребительских привычек или предпочтений при сравнении электроэнергии с другими видами энергии, используемой определенными товарами. К примеру, влияние моды на электромобили, мода на экологически чистый транспорт может способствовать развитию инфраструктуры подзарядки электромобилей и, соответственно, на величину спроса на электричество. Однако, крайне сомнительно, что мода и вкус смогут существенно влиять на величину спроса на электричество.

Число потребителей. Существует очевидная взаимосвязь между количеством покупателей и ростом спроса. Это часто связано с миграциями людей, изменением численности населения. Этот фактор напрямую влияет и на спрос на электроэнергию как на специфический вид товара.

Экономическая теория в качестве неценового детерминанта спроса указывает цену на сопряженный товар. Однако, при рассмотрении спроса на электроэнергию указанный фактор спроса не имеет существенного влияния, так как единственным значимым сопряженным товаром является само подключение к электросети, без которого невозможно и приобретение (потребление) электроэнергии. Вместе с тем, для большинства потребителей стоимость подключения к электросети (или стоимость расширения возможностей существующего подключения) не является фактором, который будет определять количество потребляемой электроэнергии. Скорее, возникает вопрос об экономической целесообразности или нецелесообразности электрификации определенных зданий и сооружений.

Цена на заменители. Если товар имеет аналог, который предназначен для выполнения тех же самых функций, то тут будет наблюдаться следующая закономерность. Падение цены на аналоги приведет к снижению спроса на данный товар, и наоборот, увеличение их стоимости значительно его увеличит. Как правило, указанный фактор не влияет на товар, если заменителей очень мало или их вообще нет. Так как прямых заменителей электроэнергии нет, то

(за редким исключением) цена на товары-заменители не будет иметь значительного влияния на спрос на электроэнергию.

Ожидания и планы потребителя электроэнергии. Этот фактор обладает определенной спецификой, так как в промышленных масштабах ожидания и планы потребителей зависят от ряда других факторов (потребительский спрос, технологии, сезонность, время года, погода, регион, производственные планы и т.д.). При этом необходимо отметить, что влияние указанного фактора на рынке электроэнергии достаточно просто оценить и спрогнозировать, вследствие чего ожидания и планы потребителей не имеют столь весомой роли при формировании спроса на электроэнергию.

Эффективность и темпы электрификации народного хозяйства.

Вместе с тем, как уже отмечалось выше, электроэнергия как товар имеет ряд специфических, уникальных качеств, которые в значительной мере выделяют ее из ряда других товаров. Кроме того, одним из основных качеств электроэнергии в экономике является то, что она носит характер и средства производства, и средства удовлетворения хозяйственных нужд потребителей. Таким образом, на спрос на электроэнергию дополнительно воздействуют такие неценовые факторы, которые будут действовать на другие средства производства, в том числе:

Изменения в спросе и цене продукта, который производится с помощью данного ресурса. При прочих равных условиях, чем выше спрос на продукцию фирмы, тем выше ее спрос на ресурсы. Чем более энергоемким является производство, тем сильнее будет влияние.

Изменения в производительности электроэнергии как ресурса производства. Если улучшение технологии увеличивает предельный продукт ресурса, то кривая предельного дохода от продукта этого ресурса смещается вверх. Это означает, что при любой заданной цене услуга ресурса объем спроса на него возрастает.

Изменения в цене самых ресурсов. Спрос на факторы производства представляет взаимозависимый процесс. При этом эффект воздействия цены

одного ресурса на спрос другой ресурс будет зависеть от их взаимозаменяемости и взаимодополняемости. При взаимозаменяемости воздействие на спрос будет результатом двух противоположных эффектов – эффекта замещения и эффекта объема продукции. При превышении эффекта замещения над эффектом объема, изменение в цене ресурса-заменителя вызывает однонаправленное изменение в спросе на ресурс. При превышении эффекта объема над эффектом замещения изменение в цене ресурса-заменителя вызывает разнонаправленное изменение в спросе на ресурс.

Таким образом, факторы спроса на электроэнергию как на товар весьма разнятся. Также при их рассмотрении проявляется «двойственная» природа электроэнергии как товара - с одной стороны, это фактор производства других товаров, с другой - это средство удовлетворения хозяйственных нужд экономических субъектов.

### **1.3 Алгоритм исследования спроса на электроэнергию**

Исследование спроса - это изучение покупательского спроса и структуры потребностей по группам потребителей, выявление неудовлетворенных потребностей, анализ мотивов предпочтения тех или иных товаров.

Размер реального спроса зависит от реальной покупательной способности (спрос всегда есть платежеспособный спрос), а также цены на товар.

Анализ потребительского спроса начинается с описательной модели конкретного товарного рынка, которая содержит информацию о его качественном своеобразии. Разработке описательной модели предшествует анализ и количественная оценка присущих данному рынку тенденций и причинно-следственных связей.

Конечной целью анализа спроса является разработка прогнозов емкости рынка. Для товаров длительного пользования, например, означает определение объема первичного спроса и спроса на замену.

Комплексное изучение рынка необходимо для выявления взаимосвязи и взаимозависимости всех рыночных элементов: предложение, спрос, цена. Каждый элемент этой системы постоянно меняется в зависимости от изменения других элементов. Анализ этих взаимосвязей может быть осуществлен с помощью кривых спроса и предложения. Эти кривые в форме графика суммируют отклики покупательского спроса на изменение цен продукции и показывают, каким может быть спрос при каждом возможном значении изменения рыночной цены.

Исследование спроса на электроэнергию является одним из видов маркетингового исследования рынка с особенностями, присущими рынку электрической энергии. Соответственно, и алгоритм исследования спроса на электроэнергию будет построен на теоретических основах проведения маркетингового исследования рынка или его части.

Маркетинговые исследования - это систематическое определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед фирмой маркетинговой ситуацией, их сбор, анализ и отчет о результатах. Они подразумевают объективный сбор, регистрацию и анализ всех фактов по проблемам, относящимся к продаже и перемещению товаров и услуг от производителя к потребителю.

Сущность маркетинговых исследований: это деятельность, которая подразумевает анализ рыночной ситуации на основе научных методов. Имеют значение только те факторы, которые могут повлиять на эффективность продаж товаров или предоставления услуг.

Типовые цели маркетинговых исследований применительно к исследованию спроса на рынке:

- изучение характеристик рынка, потенциальных его возможностей,
- анализ сбыта,
- изучение тенденций деловой активности,
- краткосрочное прогнозирование,
- долгосрочное прогнозирование,

Наиболее распространенные задачи, связанные с достижением целей маркетинговых исследований:

- сбор, обработка и сводка информации;
- оценка и анализ конъюнктуры рынка;
- постоянные замеры количественных параметров рынка и определение его емкости;
- прогнозирование спроса (прогноз реализованного спроса + неудовлетворительный спрос);
- выявление и оценка коммерческого риска;
- информационно-аналитическое обоснование маркетинговых стратегий, маркетинговых программ; стратегий ценообразования;
- постоянный контроль над ходом выполнения программ маркетинга.

Виды маркетинговых исследований:

- разведывательное исследование - это исследование отдельных элементов рынка, либо это исследование, предшествующее более детальному и глубокому исследованию; основной метод - экспресс-опрос;
- описательное исследование - на базе статистики и прочей вторичной информации (экономика, политика, культура и т. д.); разведывательное и описательное исследования - это фрагментарные исследования;
- аналитическое исследование. При его помощи выявляются причинно-следственные связи, делается сравнительный анализ экзогенной и эндогенной среды.

По объекту исследования изучение спроса на электроэнергию относится к исследованию элемента микросреды фирмы.

Несмотря на то, что в каждом конкретном случае алгоритм исследования спроса на электроэнергию достаточно индивидуален, можно говорить по крайней мере, о следующих обязательных этапах:

1 этап. Выявление факторов, определяющих спрос на электроэнергию. Этот этап предполагает также определение проблемы, которую необходимо решить путем исследования спроса на электроэнергию.

2 этап. Исследование полезного отпуска электроэнергии:

анализ структуры полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей и анализ динамики полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей;

анализ динамики полезного отпуска электроэнергии по группам потребителей;

выделение агрегированных групп потребителей и анализ полезного отпуска по этим группам.

3 этап. Исследование среднего тарифа на электроэнергию:

анализ величины среднего тарифа на электроэнергию в разрезе групп потребителей;

анализ динамики среднего тарифа на электрическую энергию по группам потребителей;

4 этап. Обработка полученной информации с помощью выбранного методического аппарата;

5 этап. Определение функции спроса на электроэнергию с помощью выбранного математического метода:

- корреляционный анализ связи спроса на электроэнергию и факторов, на него влияющих;

- определение функции спроса на электроэнергию на основе парной регрессии по группам потребителей;

- определение функции спроса на основе множественной регрессии по группам потребителей;

6 этап. Определение основных характеристик спроса на электроэнергию: определение собственной эластичности спроса по цене (тарифу на электроэнергию) с использованием различных методов и анализ чувствительности спроса на электроэнергию к изменению различных факторов;

7 этап. Обобщение полученных при исследовании спроса результатов и их оценка, представление результатов исследования в виде выводов, рекомендаций, корректировок. Все выводы, сделанные в ходе исследования

спроса на электроэнергию, должны быть хорошо аргументированы, достоверны, направлены на решение проблемы исследования. Документарная форма представления результатов исследования спроса может быть различной: отчет, доклад, презентация, докладная записка.

Требования, предъявляемые к представлению результатов исследования:

- легкое для понимания изложение положения дел на рынке;
- обоснование полученных результатов при помощи корректно произведенных математических вычислений;
- логичная аргументация и последовательное изложение результатов исследования спроса;
- наличие ясных и понятных выводов по тематике проведенного исследования;
- наличие рекомендаций по действиям компании, основанным на данных проведенного исследования;
- оценка или прогноз результатов реализации рекомендаций на практике.

После реализации этапов исследования спроса на электроэнергию наступает черед реализации управленческих решений по итогам проведения исследования. Именно на этом этапе начинают окупаться вложения в проведение исследования. Обычно управленческие решения, принятые на основе рекомендаций, представленных по итогам проведения исследования спроса, оформляются отдельным локальным нормативно-правовым актом с назначением ответственных лиц, сферы ответственности и сроков выполнения задач. В некоторых случаях (например, если исследование спроса показало, что изменения в структуре потребителей и их потребностей отсутствуют, и нет необходимости изменять политику в области ценообразования и регулирования отпуска электроэнергии) принимается соответствующее решение.

В зависимости от целей и задач проведения маркетингового исследования алгоритм проведения исследования может быть скорректирован таким образом, чтобы наилучшим образом удовлетворять целям исследования.



## **2 Анализ показателей спроса на электроэнергию потребителей предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт»**

### **2.1 Организационно-экономическая характеристика предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт»**

В настоящее время ПАО «Красноярскэнергосбыт» является одним из ведущих энергетических предприятий края, осуществляющих реализацию электроэнергии всем добросовестным потребителям. Клиентами компании являются более 30 тысяч юридических лиц и более 970 тысяч жителей Красноярского края.

Начать организационно-экономическую характеристику предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт» целесообразно с характеристики отрасли, в которой работает предприятие.

Электроэнергетика является базовой отраслью экономики, ее надежное, эффективное и бесперебойное функционирование – основа развития страны. В то же время, это одна из немногих отраслей, которая относительно недавно вступила на путь рыночных преобразований.

Для Красноярского края энергетическая отрасль является стержнем социально-экономического развития и одной из целей реформирования является повышение эффективности ее функционирования. В регионе активно формируется конкурентная среда, с входом на оптовый рынок новых энергосбытовых компаний складывается тенденция перехода энергоемких потребителей к новым поставщикам.

Конкурентная среда способствует также повышению качества энергоснабжения, повышению уровня квалификации персонала компаний, развитию способности адаптироваться к стремительным изменениям внешней рыночной среды, повышению качества обслуживания.

В этих условиях необходимо проведение комплексных мероприятий по сбору информации о потреблении и контролю оплаты, внедрение

информационных технологий. Стремление к точности и автоматизации процессов планирования и учета потребления обуславливает повсеместный переход на систему интервального коммерческого учета. Улучшение учета энергоресурсов, наряду со снижением технических и коммерческих потерь, является базой для энергосбережения в бытовой деятельности.

Именно энергосбытовые компании являются ответственными за энергостабильность в глазах потребителя, несут все риски, связанные с колебаниями цен на рынке и возможностью неисполнения обязательств. С 2011 года предприятия полностью рассчитываются по свободной цене, сформированной на рынке под воздействием различных факторов, многие из которых трудно прогнозировать, в связи с этим важность прогнозирования цены увеличивается.

Наряду с торговлей электрической энергией, предприятие ПАО «Красноярскэнергосбыт» предоставляет для своих клиентов услуги по продаже, техническому обслуживанию и ремонту приборов учета электроэнергии, высоковольтным испытаниям электрооборудования; энергоаудиту объектов, а также оказывает предприятиям коммунального хозяйства услуги по агентским договорам. Основным отраслевым направлением деятельности предприятия является распределение электроэнергии.

Главная задача компании – это реализация электроэнергии и оказание сопутствующих услуг всем добросовестным потребителям.

В состав ПАО «Красноярскэнергосбыт» входят 8 межрайонных отделений:

- Пригородное,
- Ачинское,
- Канское,
- Заозерновское,
- Кодинское,
- Лесосибирское,
- Минусинское,

- Шарыповское,

а также более 50 районных отделений и участков в различных городах и селениях края.

Организационная структура ПАО «Красноярскэнергосбыт» представлена на рисунке 1.1

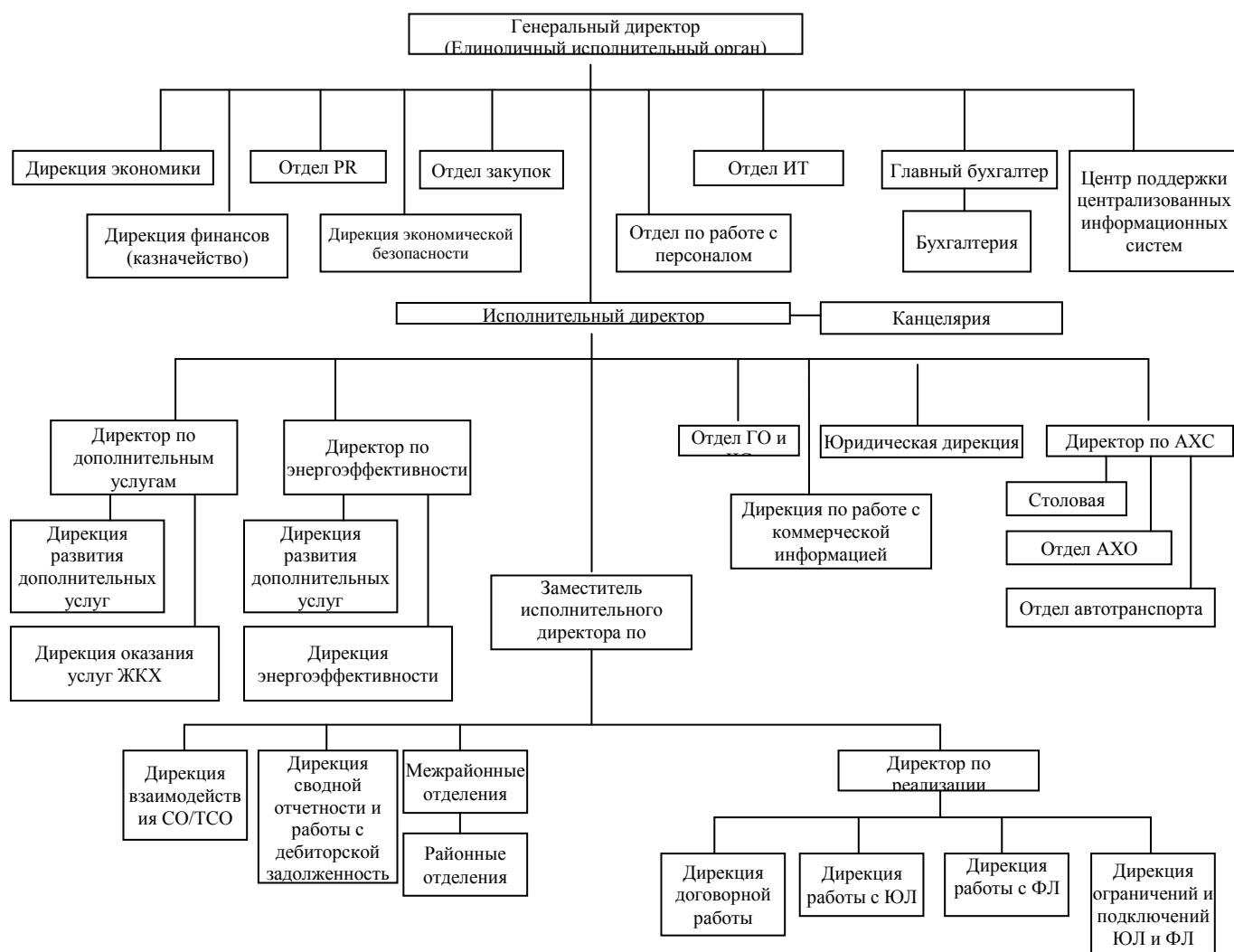


Рисунок 1.1 – организационная структура ПАО «Красноярскэнергосбыт»

ПАО «Красноярскэнергосбыт» является крупным работодателем на территории Красноярского края. Коллектив компании насчитывает более 1600 человек.

По итогам работы в 2014 году Службой строительного надзора и жилищного контроля «Красноярскэнергосбыт» признан лучшей территориальной управляющей компанией Красноярского края. По итогам 2013 года ПАО «Красноярскэнергосбыт» признано лучшей жилищной организацией Красноярского края в рейтинге госкорпорации «Фонд содействия реформированию ЖКХ». В общероссийском топ-листе компания заняла 12 место. Всего в рейтинг включено более 38 000 управляющих компаний и ТСЖ.

В рамках организационно-экономической характеристики также целесообразно представить характеристику основных сфер хозяйственной деятельности компании (использование трудовых ресурсов, основных фондов, структура себестоимости, структура и динамика дебиторской задолженности, динамика бухгалтерского баланса, динамика отчета о финансовых результатах работы предприятия).

Структура основных средств по начальной стоимости, начисленной амортизации, остаточной стоимости, а также коэффициенты износа и годности для каждой группы основных средств представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристика структуры и состояния основных средств предприятия по состоянию на конец 3 квартала 2016 года

Наименование группы объектов основных средств	Первоначальная (восстановительная) стоимость, тыс. руб.	Сумма начисленной амортизации, тыс. руб.	Остаточная стоимость объектов основных средств, тыс. руб.	Коэффициент годности, %	Коэффициент износа, %
1	2	3	4	5	6
здания				83,19	16,81
земельные участки				100,00	0,00
сооружения				65,65	34,35

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6
машины и оборудование				32,93	67,07
инвентарь				21,70	78,30
ТС и передвижная техника				26,72	73,28
прочие основные средства				4,44	95,56
Итого				55,26	44,74

Для наглядности, структура основных средств (по остаточной стоимости) на конец 3 квартала 2016 года представлена на рисунке 1.2:

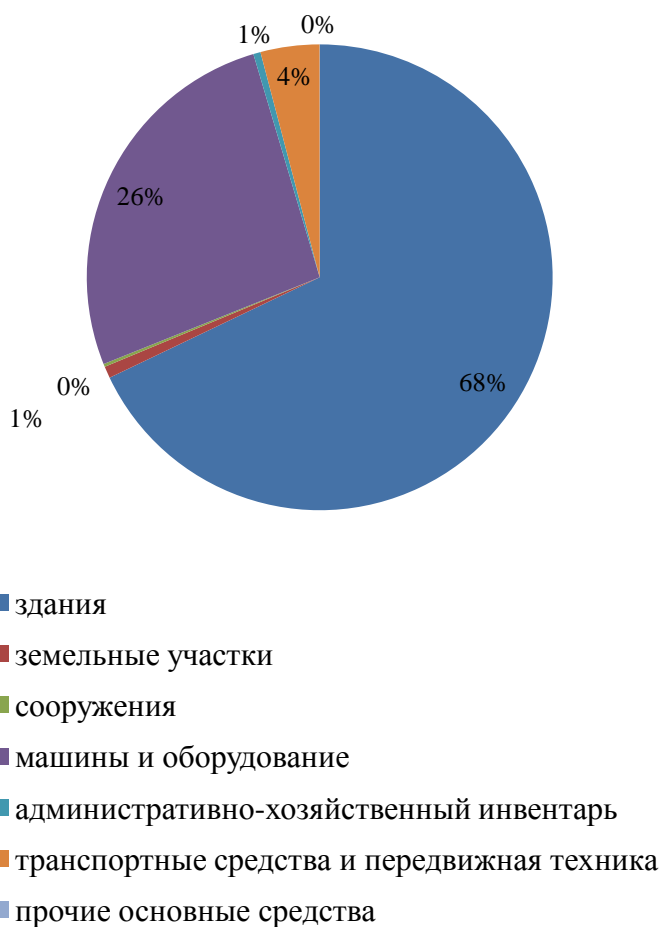


Рисунок 1.2 – Структура основных средств предприятия на конец 3 квартала 2016 года (по остаточной стоимости)

Исходя из данных, представленных в таблице 1.1 и на рисунке 1.2, можно сделать следующие выводы:

В 2016 году предприятие располагает значительными объемами основных средств (их начальная стоимость составляет более 1 миллиарда рублей). Однако, ввиду того, что многие категории основных средств существенно изношены, остаточная стоимость основных средств составляет всего лишь --- миллионов рублей, что составляет около 55% их начальной стоимости. Начисление амортизации по объектам основных средств ПАО «Красноярскэнергосбыт» производится линейным способом, исходя из первоначальной или восстановительной стоимости объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта. Понижающие и повышающие коэффициенты при начислении амортизации не применяются.

Наиболее изношенными категориями основных средств являются машины и оборудование (коэффициент износа превышает 67%), административно-хозяйственный инвентарь (коэффициент износа - более 78%), транспортные средства и передвижная техника (изношены более чем на 73%) и прочие основные средства (эта категория основных средств изношена на 95,6%).

Таким образом, по состоянию на 2016 год компания в остатке располагает основными средствами на ---- миллиона рублей, из которых 68% сосредоточено в зданиях и 26% сосредоточено в машинах и оборудовании.

На остальные категории основных средств приходится в общей сложности около 6% стоимости ОС.

Основные фонды предприятия накопили значительный износ, что создает угрозу стабильного энергоснабжения потребителей. Кроме того, изношенные основные фонды являются источником технологических рисков, требуют больших трудозатрат на обслуживание и ремонт. Компания должна включить в

приоритетные направления развития действия по обновлению основных средств и поддержания техники в максимально современном состоянии.

В таблице 1.2 представлен анализ использования в организации трудовых ресурсов:

Таблица 1.2 – Анализ использования трудовых ресурсов в 2015-2016 годах (на основе данных по выручке за 9 месяцев)

Показатель	9 месяцев 2015 года	9 месяцев 2016 года	Изменение	Темпы роста, %
Выручка, тыс.руб.	22361520	23905475	1543955	106,90%
Среднесписочная численность работников, чел.	1650	1540	-110	93,33%
Выработка одного работника за 9 месяцев, тыс.руб./чел.	13552,4	15523,0	1970,6	114,54%
Среднемесячная выработка 1 работника, тыс. руб.	1505,8	1724,8	219,0	114,54%

Изучение данных о производительности труда на предприятии (исчисленном на основании финансовых результатов деятельности компании за 9 месяцев 2015 и 9 месяцев 2016 года) позволяет сделать вывод о росте показателя выработки. Увеличение выработки на одного сотрудника составляет 114,54%, что объясняется одновременным увеличением объема выручки (прирост составил 6,9%) и снижением среднесписочной численности сотрудников предприятия (убыль составила 6,67%).

За рассмотренный период среднесписочная численность сотрудников предприятия показывает тенденцию к снижению: в 2015 году на предприятии работало в среднем 1650 человек, в 2016 году этот показатель уменьшился на 110 работников (снижение на 6,67%).

В среднем, на одного сотрудника предприятия за 1 месяц в 2015 году приходилось 1,5 миллиона рублей выручки, а за 1 месяц 2016 года – уже 1,72 миллиона рублей выручки.

Структура себестоимости и основные показатели эффективности основной деятельности ПАО «Красноярскэнергосбыт» представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Структура себестоимости и основные показатели эффективности основной деятельности ПАО «Красноярскэнергосбыт» за 9 месяцев 2015 и 2016 годов.

Наименование статьи затрат	9 месяцев 2015 года, тыс. руб.	9 месяцев 2016 года, тыс. руб.	Структура, %	
			9 месяцев 2015 года	9 месяцев 2016 года
1	2	3	4	5
Сырье и материалы			0,26	0,21
Приобретенные комплектующие изделия, полуфабрикаты			0	0
Работы и услуги производственного характера, выполненные сторонними организациями			37,78	28,48
Топливо			0	0
Энергия			55,64	66,85
Затраты на оплату труда			2,71	1,87
Проценты по кредитам			0	0
Арендная плата			0,02	0,01
Отчисления на социальные нужды			0,78	0,54
Амортизация основных средств			0,25	0,17
Налоги, включаемые в себестоимость продукции			0,04	0,03
Прочие затраты, в том числе:			2,52	1,85
- амортизация по нематериальным активам			0	0



## Окончание таблицы 1.3

1	2	3	4	5
- вознаграждения за рационализаторские предложения			0	0
- обязательные страховые платежи			0,01	0,01
- представительские расходы			0	0
- иное			2,51	1,84
Итого: затраты на производство и продажу продукции (работ, услуг) (себестоимость), %	20104811	21909623	100,0	100,0
Выручка по основной деятельности	22361520	23905475		
Прибыль от реализации	1092120	981654		
Оборачиваемость вложений в производство	1,11	1,09		
Доля затрат в 1 рубле выручки, коп.	89,91	91,65		
Рентабельность продаж	4,88%	4,11%		
Рентабельность основной деятельности	5,43%	4,48%		

Графически структура затрат по основной деятельности предприятия в 2016 году представлена на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Структура затрат по основной деятельности  
ПАО «Красноярскэнергосбыт» в 2016 году

Исходя из данных, представленных в таблице 1.3 и на рисунке 1.3, основными элементами себестоимости ПАО «Красноярскэнергосбыт» являются: электроэнергия (на ее долю приходится 66,85% всех затрат по основной деятельности) и работы и услуги производственного характера, выполненные сторонними организациями (на долю этого элемента себестоимости приходится 28,48% затрат по основной деятельности). Остальные элементы себестоимости в структуре занимают около 5%.

Изменения, произошедшие в структуре затрат, позволяют сделать вывод о росте доли энергии с 55,6 до 66,9% в аналогичном периоде 2016 года. Доля работ и услуг, осуществляемых сторонними организациями, наоборот упала: в 2015 году она составляла 37,8%, а в 2016 году – всего лишь 28,5%. Величины остальных статей затрат за рассмотренный период изменялись незначительно.

Сопоставление динамики финансовых результатов деятельности предприятия и величин себестоимости, достигнутых в 2015 и 2016 годах, позволяет сделать вывод о снижении эффективности затрат в производстве: величина себестоимости в абсолютном выражении выросла, а относительные темпы роста затрат превысили темпы роста выручки от реализации. Это сказалось и на прибыли от продаж: за указанный период она снизилась с 1,09 млрд.руб. до 0,98 млрд. руб.

Относительные показатели эффективности хозяйственной деятельности подчеркивают описанную тенденцию: в 2016 году по сравнению с аналогичным периодом 2015 года наблюдается снижение оборачиваемости вложений в производство с 1,11 до 1,09 оборота; доля затрат на 1 рубль выручки увеличилась с 89,9 копеек до 91,7 копеек; рентабельность продаж и рентабельность основной деятельности демонстрировали тенденцию к существенному сокращению, объясняющуюся одновременным сокращением прибыли и ростом затрат.

## **2.2 Анализ полезного отпуска электроэнергии**

Спрос на электроэнергию региональной компании формируется на внутреннем рынке потребителями собственного региона и спросом на энергию, предъявляемым со стороны оптового рынка.

Электроэнергия на внутреннем рынке выступает в двух видах:

- в качестве потребительского блага (энергия для потребления населением) и, следовательно, является компонентом рынка товаров и услуг;

- в качестве фактора производства (энергия для промышленного потребления) и, следовательно, является компонентом рынка факторов производства.

Таким образом, можно выделить три сегмента внутреннего рынка энергии с различными способами образования спроса.

1) Сегмент рынка, связанный с потреблением электроэнергии на бытовые нужды, - население. Функция спроса для этой группы потребителей формируется в зависимости от вида функции полезности использования энергии потребителями.

2) Сегмент промышленных потребителей. Он связан с рынком факторов производства, спрос на котором является вторичным – порожденным производственным потреблением. Спрос на этом сегменте рынка энергии существенно связан с экономической эффективностью применения электроэнергии в производстве, наличием взаимозаменяемых энергоресурсов и цен на них.

3) Сегмент рынка, связанный со спросом со стороны оптового рынка.

Основными факторами спроса на электроэнергию являются:

- уровень тарифа на электроэнергию, сложившийся в данный момент на рынке;

- отсутствие конкурентных отношений на рынке электроэнергии;

- число потребителей электроэнергии;

- сезонность потребления электроэнергии (различный уровень потребления в разные времена года);

- неравномерность и интенсивность потребления электроэнергии.

Косвенное влияние на величину спроса на электроэнергию оказывает:

- государственное регулирование через установление тарифа на электроэнергию;

- величина объема производства и объема инвестиций в производство промышленных предприятий, которая влияет на потребление ими электроэнергии;

- величина доходов потребителей, влияющая на величину электропотребления в бытовой сфере;
- инфляционные процессы, увеличивающие уровень тарифа на электроэнергию;
- уровень цен на энергоносители;
- цены других товаров.

Количественно спрос выражается в объеме спроса (объеме потребления электроэнергии или полезном отпуске электроэнергии), под которым понимается максимальное количество благ, которое потребитель готов и может купить в единицу времени.

Внутренний рынок электроэнергии ПАО «Красноярскэнергосбыт» разделен на сегменты в соответствии с тарифными группами потребителей.

Динамика изменения потребления энергии в целом по энергосистеме проиллюстрирована рисунком 2.1.

Рисунок 2.1 – Динамика полезного отпуска по энергосистеме в целом

Рисунок 2.2. отражает динамику полезного отпуска по группе промышленных потребителей и присоединенных к ним мощностью 750 кВт и выше.

Рисунок 2.2 - Динамика полезного отпуска по группе промышленных потребителей и присоединенных к ним с м. 750 кВт и выше

Динамика полезного отпуска по группам потребителей графически представлена на рисунке 2.3

Рисунок 2.3 - Динамика полезного отпуска по группам потребителей

Потребление электроэнергии в целом по энергосистеме за рассмотренный период снизилось на 22%.

Основными причинами снижения потребления электроэнергии могут являться: общая динамика состояния экономики региона и повышение тарифов

на электроэнергию, вызвавшее стремление потребителей по замещению электроэнергии иными энергоресурсами, применение энергосберегающих технологий и оборудования, снижение численности населения; старение населения (пенсионеры потребляют меньше энергии); замена электробытовых приборов на современные с существенно более низким электропотреблением.

Согласно базовым индексам снижение потребления в 2016 по сравнению с 2010 годом характерно для таких групп потребителей как «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью 750 кВт и выше» (на 47%), «Электрифицированный городской транспорт» (на 29%), «Сельскохозяйственные товаропроизводители» (на 20%). Кроме того, снизилась величина компенсации расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями на 21%. Увеличение потребления по сравнению с 2010 годом произошло по таким группам как «Промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт» (на 13%), «Население городское» (на 2%), «Население сельское» (на 29%), «Населенные пункты городские» (на 1%), «Населенные пункты сельские» (на 89%).

Анализ цепных индексов показал практически ежегодное увеличение потребления по группам «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью до 750 кВт», «Население городское», «Населенные пункты городские», «Населенные пункты сельские». Ежегодный небольшой прирост потребления (1-10%) характерен для группы «Население сельское». Практически ежегодное снижение потребления на 2-11% показали такие группы как «Электрифицированный городской транспорт», «Непромышленные потребители», «Сельскохозяйственные товаропроизводители». Для группы «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью 750 кВт и выше» характерно неуклонное ежегодное снижение потребления на 2-23%.

Структура потребления электроэнергии по группам потребителей за рассматриваемый период изменилась незначительно.

Графически данные о структуре потребления для 2010 года и 2016 года представлены на рисунках 2.4 и 2.5 соответственно.

Рисунок 2.4 - Структура потребления электроэнергии по группам потребителей за 2010 год

В результате анализа расчетов можно отметить, что основную долю в структуре полезного отпуска в 2010 году занимала группа «Промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше». На долю указанной группы потребителей приходится 43% полезного отпуска электроэнергии. Следующими по объему потребления являются такие группы как «Непромышленные потребители», на долю которых приходится 13%, и «Население городское» с долей, равной 12% от общего полезного отпуска электроэнергии. Также стоит отметить, что компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевым организациям в структуре потребления в 2010 году занимает 19%.

Рисунок 2.5 - Структура потребления электроэнергии по группам потребителей за 2016 год

Структура потребления электроэнергии по группам потребителей за рассматриваемый период незначительно изменилась. В 2016 году по сравнению с 2010 годом (рисунок 2.5) наблюдается снижение удельного веса одних потребителей и увеличение доли других. За рассматриваемый период увеличилась доля потребления следующих групп потребителей: «Промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт» - с 5% до 7%, «Непромышленные потребители» - с 13% до 17%, «Население городское» - с 12% до 16%, «Население сельское» - с 5% до 8%. В результате ежегодного снижения потребления на 2-23% произошло уменьшение доли с 43% до 30% по группе потребителей «Промышленные потребители с

присоединенной мощностью 750 кВт и выше». Остальные группы не показали существенных изменений долей в структуре потребления.

Для дальнейшего анализа необходимо выделить агрегированные группы потребителей в соответствии с характером использования энергии: промышленные потребители, бытовые потребители и прочие.

Первым сегментом внутреннего рынка электроэнергии является агрегированная бытовая группа, в которую включаем такие группы потребителей как население и населенные пункты.

Второй сегмент - агрегированная промышленная группа, в которую включаем следующие группы потребителей:

- промышленные потребители (и приравненные к ним) с присоединенной мощностью 750 кВт и выше;
- промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт;
- электрифицированный городской транспорт.

На рисунке 2.6 графически отражена динамика полезного отпуска по агрегированным группам потребителей.

Рисунок 2.6 – Динамика полезного отпуска по агрегированным группам потребителей

По результатам рассмотрения данных, отраженных в таблице 2.5 и на рисунке 2.6 можно сделать вывод, что только по группе бытовых потребителей полезный отпуск имеет тенденцию незначительного роста. Остальные группы (группа промышленных потребителей и группа прочих потребителей) демонстрируют тенденцию к сокращению потребления. При этом на графике видно, что резкий спад потребления по группе промышленных потребителей произошел в 2013 году.

О значительном снижении полезного отпуска по группе промышленных потребителей по сравнению с 2010 годом (на 41 %). По группе бытовых потребителей выявлено увеличение полезного отпуска на 9% по сравнению с



2010 годом. По прочим потребителям полезный отпуск снизился за рассматриваемый период на 13%.

Спрос группы промышленных потребителей показывает ежегодное снижение потребления. По группе бытовых потребителей заметно незначительное увеличение, для прочих потребителей наблюдается небольшое снижение потребления. В целом, величина прироста или убыли по каждой из групп потребителей практически не превышает 4-5%. Исключением является динамика полезного отпуска по группе промышленных потребителей в 2013 году – он упал до 81% от уровня 2012 года.

Графически структура полезного отпуска по агрегированным группам потребителей за 2010 год представлена на рисунке 2.7.

Рисунок 2.7 – Структура полезного отпуска по агрегированным группам потребителей за 2010 год

Структура полезного отпуска по агрегированным группам потребителей за 2016 год представлена на рисунке 2.8.

Рисунок 2.8 – Структура полезного отпуска по агрегированным группам потребителей за 2016 год

За анализируемый период структура полезного отпуска по агрегированным группам изменилась следующим образом: выросла доля прочих потребителей с 34% до 38%, доля бытовых потребителей повысилась с 18 до 25%, удельный вес промышленной группы потребителей снизился с 48 до 37%.

### **2.3 Анализ среднего тарифа на электроэнергию**

Исследование среднего тарифа на электроэнергию включает:

- анализ величины и динамики среднего тарифа на электроэнергию по группам потребителей;

- анализ величины и динамики среднего тарифа на электроэнергию по агрегированным группам потребителей.

Данные о темпах инфляции за рассматриваемый период представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Значение инфляции за 2010-2016 год

Период	Значение индекса инфляции, %	Значение индекса инфляции в долях
2010 год	108,78	1,0878
2011 год	106,1	1,061
2012 год	106,58	1,0658
2013 год	106,45	1,0645
2014 год	111,36	1,1136
2015 год	112,9	1,129
2016 год	105,4	1,054

На рисунке 2.9 отражена динамика среднего тарифа по энергосистеме в целом

Рисунок 2.9 – Динамика среднего тарифа по энергосистеме в целом

Фактические цены на электроэнергию на протяжении всего рассматриваемого периода непрерывно росли. Тем не менее, данные о тарифах в сопоставимых ценах указывают на то, что рост фактических цен практически полностью обусловлен инфляционными процессами в экономике страны.

Средние тарифы в сопоставимых ценах выросли за рассматриваемый период практически по всем группам потребителей на 2-36%, что ниже, чем в фактических ценах. Для групп «Населенные пункты городские» и «Населенные пункты сельские» средний тариф в сопоставимых ценах снизился по сравнению с 2010 годом на 12 и 10 % соответственно.

Средний тариф за рассматриваемый период в сопоставимых ценах по всем группам потребителей в одни периоды возрастал на 1-18%, а в другие снижался на 1-24% . В 2011 году наблюдался рост среднего тарифа в сопоставимых ценах по сравнению с предыдущим годом по всем группам потребителей на 2-18%, а в 2016 году – на 2-11%. В остальные периоды данный показатель рос для одних групп потребителей, а для других снижался. В целом наибольший ежегодный рост среднего тарифа в сопоставимых ценах характерен для группы «Промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше», потребление которой из года в год снижалось.

Для наглядности, данные по тарифам в фактических и сопоставимых ценах, а также данные об их динамике для различных групп потребителей приведены на рисунках 2.10-2.18.

Рисунок 2.10 - Динамика среднего тарифа по группе промышленных потребителей с присоединенной мощностью 750 кВт и выше

Рисунок 2.11 показывает динамику среднего тарифа по группе промышленных потребителей с присоединенной мощностью до 750 кВт

Рисунок 2.11 - Динамика среднего тарифа по группе промышленных потребителей с присоединенной мощностью до 750 кВт

Наглядно динамика среднего тарифа по группе электрифицированный городской транспорт отражена на рисунке 2.12.

Рисунок 2.12- Динамика среднего тарифа по группе электрифицированный городской транспорт

Динамика среднего тарифа по группе непромышленные потребители графически видна на рисунке 2.13.

Рисунок 2.13 - Динамика среднего тарифа по группе непромышленные потребители

Рисунок 2.14 показывает динамику среднего тарифа по группе сельскохозяйственные товаропроизводители.

Рисунок 2.14 - Динамика среднего тарифа по группе сельскохозяйственные товаропроизводители

На рисунке 2.15 видна динамика среднего тарифа по группе население городское.

Рисунок 2.15 - Динамика среднего тарифа по группе население городское

Динамику среднего тарифа по группе население сельское можно увидеть на рисунке 2.16.

Рисунок 2.16 - Динамика среднего тарифа по группе население сельское

Рисунок 2.17 показывает динамику среднего тарифа по группе населенные пункты городские.

Рисунок 2.17 - Динамика среднего тарифа по группе населенные пункты городские

Динамика среднего тарифа по группе населенные пункты сельские отражена графически на рисунке 2.18.

Рисунок 2.18 - Динамика среднего тарифа по группе населенные пункты сельские

Таким образом, по результатам расчетов можно сделать вывод, что рост тарифов в основном был обусловлен инфляцией, хотя можно отметить, что в сопоставимых ценах он вырос для бытовых потребителей.

В общем случае, анализируя средний тариф в фактических ценах как по всей энергосистеме, так и по отдельным потребителям можно сказать, что имеет место тенденция его повышения (рисунок 2.10). При анализе реального уровня цен с учетом влияния инфляции можно сказать, что изменения среднего тарифа в сопоставимых ценах были незначительными.

Анализ среднего тарифа по агрегированным группам потребителей позволяет оценить тарифную политику компании применительно к укрупненным группам потребителей электроэнергии. При анализе были выделены следующие агрегированные группы потребителей: промышленные потребители, бытовые потребители и прочие.

Первая группа включает следующие группы потребителей: промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше; промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт; электрифицированный городской транспорт. Вторая группа включает население и населенные пункты.

Динамика среднего тарифа по агрегированным группам в фактических и сопоставимых ценах отражена на рисунке 2.21.

Рисунок 2.21 - Динамика среднего тарифа по агрегированным группам в фактических и сопоставимых ценах

На основе данных, представленных на рисунке 2.21, можно сделать вывод, что фактические и сопоставимые цены на протяжении рассматриваемого периода росли.

Происходит очевидный рост тарифа по агрегированным группам потребителей в фактических ценах за рассматриваемый период. При этом наибольший рост наблюдается по среднему тарифу по группе промышленных

потребителей – за период с 2010 по 2016 годы для этих потребителей тариф вырос более чем в 2 раза. Бытовые потребители столкнулись с ростом тарифов в 1,62 раза.

Тариф в сопоставимых ценах также вырос за рассматриваемый период для всех агрегированных групп потребителей, но в гораздо меньшей степени, чем в фактических ценах. Средний тариф по группе промышленных потребителей увеличился в 1,26 раза, а по бытовым потребителям – на 2%.

Также необходимо отметить, что в 2015 году по группе бытовых потребителей базисный индекс среднего тарифа в сопоставимых ценах составил 0,98, что указывает на падение среднего тарифа в сопоставимых ценах до ставки ниже уровня 2010 года. Тем не менее, в 2016 году тенденция постепенного роста сохранилась, и базисный индекс по этой же группе достиг значения 1,02.

Тариф в фактических ценах для всех групп потребителей ежегодно рос. Величина прироста среднего тарифа варьируется от 2% (для группы бытовых потребителей в 2012 году) до 27% (для группы промышленных потребителей в 2015 году).

Видно преобладание тенденций роста величины среднего тарифа. По группе промышленных потребителей цепные индексы изменения среднего тарифа в сопоставимых ценах показывают рост в 2011, 2012, 2013, 2015 и 2016 году. По группе бытовых потребителей повышение среднего тарифа в сопоставимых ценах произошло в 2011, 2013 и 2016 годах.

Таким образом, можно заключить, что по группе промышленных потребителей темпы роста величины среднего тарифа на электроэнергию в фактических ценах опережает темпы роста уровня цен (инфляции) на протяжении всего рассмотренного периода, кроме 2014 года. По группе бытовых потребителей динамика изменения среднего тарифа практически совпадает с динамикой изменения уровня инфляции по стране.

Анализ полезного отпуска электроэнергии потребителям среднего тарифа в фактических и сопоставимых ценах позволяет перейти к следующему этапу

анализа спроса – определению функции спроса на электроэнергию по группам потребителей.

### **3 Исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт»**

#### **3.1 Определение функции спроса на электроэнергию по группам потребителей**

Важнейшим фактором, влияющим на спрос, является цена товара (тариф на электроэнергию). При определении функции спроса на электроэнергию на основе парной регрессии выявляется взаимосвязь именно этих показателей.

Для группы промышленных потребителей существенными являются такие факторы, как: объем производства, объем инвестиций в производство, цены на энергоресурсы, заменители и т.п.

Для группы бытовых потребителей наиболее существенными факторами спроса могут быть: доходы населения, насыщенность бытовыми электроприборами, обеспеченность населения жилой площадью, цены других товаров.

Для построения функции спроса необходимо, прежде всего, установить наличие зависимости между уровнем спроса на энергию и значением тарифа.

Оценить наличие и тесноту связи между уровнем спроса и средним значением тарифа можно, определив коэффициенты корреляции. Значение коэффициентов корреляции указывает на тесноту корреляционной связи между уровнем тарифа и объемом потребления энергии.

Корреляционная связь является частным случаем стохастической связи. Корреляционной называют такую связь, при которой одному значению одного явления соответствует множество значений другого. Целью анализа корреляции является исследование тесноты связи между явлениями. Две величины могут быть стохастически зависимыми и в тоже время некоррелированными, то есть значение коэффициента корреляции в этом случае равно 0.

Условная классификация при оценке тесноты связи:



- 0,2 - слабая связь;
- 0,2 - 0,4 - слабее средней связи;
- 0,4 - 0,6 - средняя теснота;
- 0,6 - 0,8 - теснее средней;
- 0,8 - сильная связь.

Расчет коэффициентов корреляции проведем по фактическим значениям тарифа, т.е. при учете инфляционной составляющей и в сопоставимых ценах, приведенных к уровню базового года.

Сводные данные о коэффициентах корреляции между средними тарифами по каждой группе потребителей и полезным отпуском электроэнергии по этой группе представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Коэффициенты корреляции среднего тарифа и спроса на электроэнергию по группам потребителей

Коэффициенты корреляции среднего тарифа и спроса на электроэнергию по агрегированным группам потребителей представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Коэффициенты корреляции среднего тарифа и спроса на электроэнергию по агрегированным группам потребителей

Проанализируем коэффициенты корреляции по наиболее значимым группам потребителей. Как показывает структура потребления, наиболее весомыми группами потребителей являются промышленные потребители и некоторые другие группы потребителей: «Промышленные потребители присоединенной мощностью 750 кВт и выше», «Промышленные потребители присоединенной мощностью до 750 кВт», «Непромышленные потребители», «Население городское», «Компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями».

По группе «Промышленные потребители присоединенной мощностью 750 кВт и выше» не наблюдается практически никакого расхождения между значениями коэффициентов корреляции для фактических и сопоставимых цен (таблица 4.1). По данной группе коэффициент корреляции отражает сильную связь в фактических ценах – -0,898, в сопоставимых ценах – -0,835.

Для группы «Промышленные потребители присоединенной мощностью до 750 кВт» наблюдается сильная связь при расчете в фактических ценах (0,657) и слабая – в сопоставимых ценах (0,063).

Группа «Непромышленные потребители» отличается наличием слабой связи величин тарифа и полезного отпуска. Для фактических цен связь незначительна:  $-0,095$ , для сопоставимых цен – связь ближе к средней зависимости:  $-0,35$ .

Группа «Население городское» отличается от вышеперечисленных значимых групп разным характером связи в случае фактических и сопоставимых цен, что выражено в разных знаках коэффициента корреляции. Корреляция для среднего тарифа в фактических ценах указывает на наличие средней зависимости:  $0,043$ , в то время как коэффициент корреляции в сопоставимых ценах равен  $-0,002$ .

Группа «Компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями» имеет значительный удельный вес в структуре потребления и отличается коэффициентами корреляции. Для фактических тарифов коэффициент корреляции равен  $-0,884$ , а для тарифов в сопоставимых ценах коэффициент корреляции равен  $-0,814$ .

В ходе анализа коэффициентов корреляции для агрегированных групп потребителей было выявлено, что коэффициент корреляции в фактических ценах отражает наиболее тесную связь между тарифом и отпуском, чем коэффициент корреляции в сопоставимых ценах по всем трем группам.

По группе промышленных потребителей мы наблюдаем сильную связь между тарифом и отпуском, коэффициент корреляции –  $0,907$  в фактических ценах, в сопоставимых ценах –  $0,869$ .

По группе бытовых потребителей наблюдается сильная связь в фактических ценах (коэффициент корреляции  $0,881$ ) и слабая связь в сопоставимых (коэффициент корреляции  $-0,147$ ).

По энергосистеме в целом наблюдается тесная связь  $(-0,934)$  в фактических ценах и чуть-чуть более слабая связь  $(-0,881)$  в сопоставимых ценах.

Такая тенденция для коэффициентов корреляции в фактических ценах обусловлена ростом цен из-за инфляции и ростом объема полезного отпуска по годам. Но при анализе коэффициентов корреляции в сопоставимых ценах средний тариф находится примерно на одном уровне, демонстрируя в среднем рост лишь на 2% в год, в то время как полезный отпуск в течение рассматриваемого периода неуклонно снижался. Поэтому в фактических ценах связь тарифа и отпуска сильная, а в сопоставимых – более слабая.

Далее рассчитываются функции спроса на электроэнергию по агрегированным группам потребителей и по энергокомпаниям в целом. Из всех факторов спроса на электроэнергию важнейшим является цена товара (тариф на электроэнергию). При определении функции спроса на электроэнергию на основе парной регрессии взаимосвязь именно этих показателей выявляется.

Количественно спрос выражается в объеме спроса, под которым понимается максимальное количество благ, которое потребитель готов и может купить в единицу времени. В соответствии с теорией рыночной экономики спрос является функцией факторов, его определяющих.

Функция спроса (demand function) - функция, отражающая зависимость объема спроса на отдельные товары и услуги (потребительские блага) от комплекса факторов, влияющих на него (в нашем случае от такого фактора как цена или тариф на электроэнергию).

Уравнение функции спроса определяется построением уравнений регрессии методом «наименьших квадратов».

Метод наименьших квадратов - математический прием, служащий для выравнивания динамических рядов, выявления формы корреляционной зависимости между случайными величинами и др. Состоит в том, что функция, описывающая данное явление, аппроксимируется более простой функцией (или линейной комбинацией таких функций). Причем последняя подбирается с

таким расчетом, чтобы среднеквадратическое отклонение фактических уровней функции в наблюдаемых точках от выровненных было наименьшим. В качестве аппроксимирующих функций применяются линейная, параболическая, экспоненциальная и др.

Регрессионный анализ является методом статистического анализа связей между явлениями, целью которого является анализ формы связи. Результаты регрессионного анализа приобретают количественное выражение в уравнениях и коэффициентах регрессии. В нашем случае устанавливается взаимосвязь полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа.

Таким образом, метод регрессионного анализа состоит в выводе уравнения регрессии (включая оценку его параметров), с помощью которого находится средняя величина случайной переменной, если величина другой известна.

Регрессия (regression) - зависимость среднего значения какой-либо случайной величины от некоторой другой величины или нескольких величин (в последнем случае мы можем говорить о множественной регрессии). Уравнение, связывающее эти величины, называется уравнением регрессии, а соответствующий график - линией регрессии величины  $Y$  по  $X$ . Уравнение регрессии (в линейной форме) для одного фактора:

$$Y = a_0 + a_1 * x, \quad (1.1)$$

где  $a_0$ ,  $a_1$  - коэффициенты регрессии.

В нашем случае простой регрессии функция спроса на электроэнергию записывается в виде линейного уравнения:

$$P = a_0 + a_1 * W, \quad (1.2)$$

где  $P$  – полезный отпуск;

$a_0$ ,  $a_1$  – коэффициенты регрессии;

$W$  – средний тариф.

Таким образом, в нашем случае функция спроса – функция, отражающая зависимость объема потребления (полезного отпуска) электроэнергии от значения среднего тарифа на энергию.

Функция спроса определяется для агрегированных групп потребителей (бытовая, промышленная, по энергосистеме в целом) на основе простой регрессии без учета дополнительных факторов (доход потребителей, инвестиций в промышленное производство) в виду недоступности соответствующей информации.

Графически функции спроса на электроэнергию по разным группам потребителей отражена на рисунках 3.1-3.6:

Графически функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по энергосистеме в целом в фактических ценах можно увидеть на рисунке 3.1.

Рисунок 3.1 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по энергосистеме в целом в фактических ценах

Рисунок 3.2 показывает функцию спроса на электроэнергию (простая регрессия) по промышленным потребителям в фактических ценах.

Рисунок 3.2 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по промышленным потребителям в фактических ценах

На рисунке 3.3 отражена функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по бытовым потребителям в фактических ценах.

Рисунок 3.3 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по бытовым потребителям в фактических ценах

Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по энергосистеме в целом в сопоставимых ценах графически показана на рисунке 3.4.

Рисунок 3.4 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по энергосистеме в целом в сопоставимых ценах

На рисунке 3.5 наглядно отражена функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по промышленным потребителям в сопоставимых ценах.

Рисунок 3.5 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по промышленным потребителям в сопоставимых ценах

Рисунок 3.6 показывает функцию спроса на электроэнергию (простая регрессия) по бытовым потребителям в сопоставимых ценах.

Рисунок 3.6 - Функция спроса на электроэнергию (простая регрессия) по бытовым потребителям в сопоставимых ценах

При анализе функций спроса на электроэнергию на основе парной регрессии, где устанавливается зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа, можно сделать вывод о том, что по всем группам потребителей, кроме группы бытовых потребителей, при повышении среднего тарифа снижается и спрос на электроэнергию, как в фактических, так и в сопоставимых ценах (рисунки 3.1-3.6). То есть мы имеем обратную зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа на нее. Это согласовано с экономической теорией спроса, где при повышении цены спрос на товар должен снижаться.

Наличие положительной зависимости между величиной тарифа и величиной спроса на электроэнергию объясняется тем, что у потребителей растет объем потребления электроэнергии: увеличения количества потребителей, постоянно расширяющейся сетью электрификации населения, увеличения количества бытовых приборов, автоматизации многих процессов при помощи электрических механизмов, использованием более мощных электрических приборов и т.д.

### 3.2 Определение собственной эластичности спроса по цене

Неотъемлемой частью исследования спроса на энергию является оценка его эластичности.

Эластичность функции - предел отношения между относительным приращением функции  $y$  и относительным приращением независимой  $x$ , когда  $\Delta \rightarrow 0$ .

Эластичность спроса по цене - коэффициент, показывающий относительное изменение объема потребления (спроса) при изменении цены данного товара. Известно, что спрос на товары или иные блага обычно прямо зависит от цен: выше цены - ниже спрос, и наоборот. Коэффициент эластичности, характеризующий степень этой зависимости, удобно трактовать как величину изменения спроса (в процентах) при изменении цены на один процент.

Если повышению цены на 1% соответствует снижение спроса более чем на 1%, и наоборот, понижение на 1% цены приводит к росту покупок больше чем на 1%, говорят, что спрос эластичен (коэффициент эластичности больше 1). Если повышение цены на 1% влечет за собой понижение спроса менее чем на 1%, то спрос не эластичен (коэффициент от нуля до единицы). Соответственно различают товары эластичного и неэластичного спроса.

Полученные в разделе 3.1 выпускной квалификационной работы данные о зависимости спроса и тарифа на электрическую энергию и их графики позволяют определить собственную эластичность спроса по цене (тарифу) на электроэнергию для разных уровней спроса. Результаты расчета значений коэффициентов эластичности представлены в таблицах 5.1-5.3. При этом:

$$E_p = \frac{\Delta G}{G} \div \frac{\Delta P}{P} = \frac{\Delta G}{\Delta P} * \frac{P}{G}, \quad (2.1)$$

$$E_p = \frac{\Delta G}{\Delta P} * \frac{P_0}{G_0} \quad E_p = \frac{\Delta G}{\Delta P} * \frac{P_1}{G_1}, \quad (2.2)$$

где  $E_p$  – эластичность спроса по цене (тарифу);

$P_0, P_1$  - цена продукции соответственно в базисной (начальной) и отчетной (конечной) точке (средний тариф);

$G_0, G_1$  – количество продукции соответственно в базисной (начальной) и отчетной (конечной) точке (полезный отпуск).

$$E_p = \frac{\Delta G}{\Delta P} * \frac{(P_0 + P_1) / 2}{(G_0 + G_1) / 2} = \frac{\Delta G}{\Delta P} * \frac{\bar{P}}{\bar{G}}, \quad (2.3)$$

В таблице 3.1 представлены коэффициенты ценовой эластичности по группе промышленных потребителей в фактических ценах.

Для группы промышленных потребителей коэффициент ценовой эластичности спроса в фактических ценах указывает на неэластичность спроса (для большинства лет значение коэффициента эластичности спроса по цене колеблется в промежутке от 0 до 1). При этом положительные значения коэффициента указывают на однонаправленную связь изменения тарифа и полезного отпуска. Однако в 2016 году коэффициент для этой группы потребителей принимает отрицательное значение, что указывает на наличие обратной связи изменения тарифа в фактических ценах и величиной спроса на электроэнергию со стороны промышленных потребителей.

Для группы бытовых потребителей коэффициент эластичности спроса по цене показывал на протяжении периода с 2010 по 2016 годы значительные изменения своего значения. На основании этого затруднительно дать однозначное заключение о характере связи тарифа и полезного отпуска. Но необходимо отметить, что эта связь, в основном, однонаправленная, отражающая несоответствие общему закону спроса. При росте тарифа



наблюдается и рост полезного отпуска, определяемый увеличением потребления электроэнергии в быту и количества токоприемников.

Изучение ценовой эластичности по энергосистеме в целом позволяет сделать вывод о том, что спрос на характеризуется как неэластичный и отвечающий закону спроса.

В таблице 34 проведена оценка значений эластичности с использованием коэффициентов регрессии по следующей формуле:

$$E_w = \frac{a_0 - a_1 * W}{a_1 * W}, \quad (2.4)$$

где  $E_w$  – эластичность спроса;

$a_0, a_1$  – коэффициенты регрессии;

$W$  – средний тариф.

Значения коэффициента эластичности спроса по цене, определенные по функции спроса, показывают практически единичную эластичность по всем агрегированным группам потребителей, что адекватно отражает выводы, сделанные на основе анализа коэффициентов, рассчитанных по фактическим показателям спроса и тарифа.

Анализ коэффициентов ценовой эластичности по группе промышленных потребителей в сопоставимых ценах на электроэнергию позволяет отметить, что в большей части периодов коэффициент принимал положительное значение и находился в промежутке от 0 до 1, что говорит о неэластичном спросе по цене и несоответствии его поведения закону спроса.

Анализ коэффициентов ценовой эластичности по группе бытовых потребителей в сопоставимых ценах позволяет сделать вывод об эластичном к изменению тарифа спросе, отвечающем закону спроса.

Изучение коэффициентов ценовой эластичности по энергосистеме в сопоставимых ценах позволяет заключить, что на протяжении всего периода коэффициент ценовой эластичности спроса принимал отрицательное значение, что соответствует закону спроса. Спрос при этом неэластичен.

Противоречие закону спроса, согласно которому рост цены должен приводить к сокращению объема спроса, выявленное при анализе в сопоставимых ценах объясняется неценовыми факторами, так как для потребителя при использовании электроэнергии важна, в первую очередь, надёжность. На потребление электроэнергии при этом влияют уровень промышленного производства, потребительские привычки, погода и иные факторы.

Значения коэффициента эластичности спроса по цене, определенные по функции спроса, показывают практически единичную эластичность по всем агрегированным группам потребителей, что адекватно отражает характер определенных в п.3.1 функций спроса.

### **3.3 Оценка результатов исследования спроса на электроэнергию**

Внутренний рынок электроэнергии ПАО «Красноярскэнергосбыт» разделен на сегменты в соответствии с тарифными группами потребителей.

В результате анализа и наглядного отображения на графиках можно сделать вывод о том, что потребление электроэнергии в целом по энергосистеме за рассмотренный период снизилось на 22%.

Основными причинами снижения потребления электроэнергии могут являться: общая динамика состояния экономики региона и повышение тарифов на электроэнергию, вызвавшее стремление потребителей по замещению электроэнергии иными энергоресурсами, применение энергосберегающих технологий и оборудования, снижение численности населения; старение населения (пенсионеры потребляют меньше энергии); замена электробытовых приборов на современные с существенно более низким электропотреблением.

Согласно базовым индексам снижение потребления в 2016 по сравнению с 2010 годом характерно для таких групп потребителей как «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью 750 кВт и выше» (на 47%), «Электрифицированный городской транспорт» (на 29%),

«Сельскохозяйственные товаропроизводители» (на 20%). Кроме того, снизилась величина компенсации расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями на 21%. Увеличение потребления по сравнению с 2010 годом произошло по таким группам как «Промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт» (на 13%), «Население городское» (на 2%), «Население сельское» (на 29%), «Населенные пункты городские» (на 1%), «Населенные пункты сельские» (на 89%).

Анализ цепных индексов показал практически ежегодное увеличение потребления по группам «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью до 750 кВт», «Население городское», «Населенные пункты городские», «Населенные пункты сельские». Ежегодный небольшой прирост потребления (1-10%) характерен для группы «Население сельское». Практически ежегодное снижение потребления на 2-11% показали такие группы как «Электрифицированный городской транспорт», «Непромышленные потребители», «Сельскохозяйственные товаропроизводители». Для группы «Промышленные потребители и приравненные к ним с присоединенной мощностью 750 кВт и выше» характерно неуклонное ежегодное снижение потребления на 2-23%.

Основную долю в структуре полезного отпуска в 2010 году занимала группа «Промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше». На долю указанной группы потребителей приходится 43% полезного отпуска электроэнергии. Следующими по объему потребления являются такие группы как «Непромышленные потребители», на долю которых приходится 13%, и «Население городское» с долей, равной 12% от общего полезного отпуска электроэнергии. Также стоит отметить, что компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевым организациям в структуре потребления в 2010 году занимает 19%.

Структура потребления электроэнергии по группам потребителей за рассматриваемый период незначительно изменилась. В 2016 году по сравнению с 2010 годом наблюдается снижение удельного веса одних потребителей и

увеличение доли других. За рассматриваемый период увеличилась доля потребления следующих групп потребителей: «Промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт» - с 5% до 7%, «Непромышленные потребители» - с 13% до 17%, «Население городское» - с 12% до 16%, «Население сельское» - с 5% до 8%. В результате ежегодного снижения потребления на 2-23% произошло уменьшение доли с 43% до 30% по группе потребителей «Промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше». Остальные группы не показали существенных изменений долей в структуре потребления.

По результатам рассмотрения данных, отраженных на рисунке 2.6 можно сделать вывод, что только по группе бытовых потребителей полезный отпуск имеет тенденцию незначительного роста. Остальные группы (группа промышленных потребителей и группа прочих потребителей) демонстрируют тенденцию к сокращению потребления. При этом на графике видно, что резкий спад потребления по группе промышленных потребителей произошел в 2013 году.

Анализ результатов расчета базисных индексов изменения потребления электроэнергии по агрегированным группам потребителей позволяет сделать вывод, что базисные индексы, характеризующие полезный отпуск по группе промышленных потребителей. Непрерывно снижаются (в 2011 году индекс принял значение 0,94; в 2012 – 0,88, в 2013 году – 0,71, в 2014 году – 0,7, в 2015 году – 0,66, в 2016 году – 0,59). Полезный отпуск по группе бытовых потребителей, изученный с помощью базисных индексов изменения потребления энергии, указывает на тенденцию роста полезного отпуска группе бытовых потребителей: при начальном значении в 2010 году на уровне единицы, в 2016 году он вырос до 1,09, что указывает на прирост величины полезного отпуска на 9%. Группа прочих потребителей имеет неравномерную динамику полезного отпуска: в 2011 году по сравнению с 2010 годом полезный отпуск снизился на 6%, в 2012 году – вырос на 3%, в 2013 году – снизился на

4%, в 2014 году – вырос на 2%, в 2015 году упал на 7% и в 2016 году замедлил свое падение, снизившись лишь на 1%.

Анализируя результаты расчета цепных индексов изменения потребления электроэнергии по агрегированным группам потребителей можно сделать вывод, что спрос группы промышленных потребителей показывает ежегодное снижение потребления. По группе бытовых потребителей заметно незначительное увеличение, для прочих потребителей наблюдается небольшое снижение потребления. В целом, величина прироста или убыли по каждой из групп потребителей практически не превышает 4-5%. Исключением является динамика полезного отпуска по группе промышленных потребителей в 2013 году – он упал до 81% от уровня 2012 года.

На основе анализа средних тарифов в фактических и в сопоставимых ценах (рисунок 2.8) можно заключить, что фактические цены на электроэнергию на протяжении всего рассматриваемого периода непрерывно росли. Тем не менее, данные о тарифах в сопоставимых ценах указывают на то, что рост фактических цен практически полностью обусловлен инфляционными процессами в экономике страны. Средние тарифы в сопоставимых ценах (без учета инфляции) демонстрируют рост с 1156 рублей за тысячу кВт\*ч в 2010 году до 1416 рублей за тысячу кВт\*ч в 2016 году. В фактических ценах рост тарифа составил с 1258 рублей за тысячу кВт\*ч в 2010 году до 2 456 рублей за тысячу кВт\*ч в 2016 году.

Можно сделать вывод, что средние тарифы в сопоставимых ценах выросли за рассматриваемый период практически по всем группам потребителей на 2-36%, что ниже, чем в фактических ценах. Для групп «Населенные пункты городские» и «Населенные пункты сельские» средний тариф в сопоставимых ценах снизился по сравнению с 2010 годом на 12 и 10 % соответственно. Можно сказать, что из года в год средние тарифы в фактических ценах росли по всем группам потребителей на 1-28%.

Средний тариф за рассматриваемый период в сопоставимых ценах по всем группам потребителей в одни периоды возрастал на 1-18%, а в другие

снижался на 1-24% . В 2011 году наблюдался рост среднего тарифа в сопоставимых ценах по сравнению с предыдущим годом по всем группам потребителей на 2-18%, а в 2016 году – на 2-11%. В остальные периоды данный показатель рос для одних групп потребителей, а для других снижался. В целом наибольший ежегодный рост среднего тарифа в сопоставимых ценах характерен для группы «Промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше», потребление которой из года в год снижалось. Рост тарифов в основном был обусловлен инфляцией, хотя можно отметить, что в сопоставимых ценах он вырос для бытовых потребителей.

В общем случае, анализируя средний тариф в фактических ценах как по всей энергосистеме, так и по отдельным потребителям можно сказать, что имеет место тенденция его повышения (рисунок 2.8). При анализе реального уровня цен с учетом влияния инфляции можно сказать, что изменения среднего тарифа в сопоставимых ценах были незначительными.

Анализ среднего тарифа по агрегированным группам потребителей позволяет оценить тарифную политику компании применительно к укрупненным группам потребителей электроэнергии. При анализе были выделены следующие агрегированные группы потребителей: промышленные потребители, бытовые потребители и прочие.

Первая группа включает следующие группы потребителей: промышленные потребители с присоединенной мощностью 750 кВт и выше; промышленные потребители с присоединенной мощностью до 750 кВт; электрифицированный городской транспорт. Вторая группа включает население и населенные пункты.

Виден очевидный рост тарифа по агрегированным группам потребителей в фактических ценах за рассматриваемый период. При этом наибольший рост наблюдается по среднему тарифу по группе промышленных потребителей – за период с 2010 по 2016 годы для этих потребителей тариф вырос более чем в 2 раза. Бытовые потребители столкнулись с ростом тарифов в 1,62 раза.

Анализ базисных индексов изменения среднего тарифа на электроэнергию по агрегированным группам в сопоставимых ценах позволяет сделать вывод о наличии тенденции к росту тарифов и для промышленных потребителей (с 2010 года тарифы росли непрерывно и к 2016 году составили 126% от уровня 2010 года), и для бытовых потребителей (средний тариф для этой группы потребителей за период с 2010 года по 2016 год вырос на 2%). Тем не менее, необходимо отметить, что средний тариф по группе бытовых потребителей демонстрирует разнонаправленную динамику: в 2011 году по сравнению с 2010 годом он вырос на 7%, в 2012 году – упал на 5%, в 2013 году вернулся на уровень 2011 года, в 2014 году упал на 2%, в 2015 году – снизился еще на 7%, в 2016 году вырос на 6%.

Также необходимо отметить, что в 2015 году по группе бытовых потребителей базисный индекс среднего тарифа в сопоставимых ценах составил 0,98, что указывает на падение среднего тарифа в сопоставимых ценах до ставки ниже уровня 2010 года. Тем не менее, в 2016 году тенденция постепенного роста сохранилась, и базисный индекс по этой же группе достиг значения 1,02.

Тариф в фактических ценах для всех групп потребителей ежегодно рос. Величина прироста среднего тарифа варьируется от 2% (для группы бытовых потребителей в 2012 году) до 27% (для группы промышленных потребителей в 2015 году).

Анализ цепных индексов изменения среднего тарифа по агрегированным группам потребителей в сопоставимых ценах позволяет сделать вывод о преобладании тенденций роста величины среднего тарифа. По группе промышленных потребителей цепные индексы изменения среднего тарифа в сопоставимых ценах показывают рост в 2011, 2012, 2013, 2015 и 2016 году. По группе бытовых потребителей повышение среднего тарифа в сопоставимых ценах произошло в 2011, 2013 и 2016 годах.

Таким образом, можно заключить, что по группе промышленных потребителей темпы роста величины среднего тарифа на электроэнергию в

фактических ценах опережает темпы роста уровня цен (инфляции) на протяжении всего рассмотренного периода, кроме 2014 года. По группе бытовых потребителей динамика изменения среднего тарифа практически совпадает с динамикой изменения уровня инфляции по стране.

Как показывает структура потребления электрической энергии за рассматриваемый период, наиболее весомыми группами потребителей являются промышленные потребители и некоторые другие группы потребителей: «Промышленные потребители присоединенной мощностью 750 кВт и выше», «Промышленные потребители присоединенной мощностью до 750 кВт», «Непромышленные потребители», «Население городское», «Компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями». По группе «Промышленные потребители присоединенной мощностью 750 кВт и выше» не наблюдается практически никакого расхождения между значениями коэффициентов корреляции для фактических и сопоставимых цен. По данной группе коэффициент корреляции отражает сильную связь в фактических ценах –  $-0,898$ , в сопоставимых ценах –  $-0,835$ . Для группы «Промышленные потребители присоединенной мощностью до 750 кВт» наблюдается сильная связь при расчете в фактических ценах ( $0,657$ ) и слабая – в сопоставимых ценах ( $0,063$ ). Группа «Непромышленные потребители» отличается наличием слабой связи величин тарифа и полезного отпуска. Для фактических цен связь незначительна:  $-0,095$ , для сопоставимых цен – связь ближе к средней зависимости:  $-0,35$ . Группа «Население городское» отличается от вышеперечисленных значимых групп разным характером связи в случае фактических и сопоставимых цен, что выражено в разных знаках коэффициента корреляции. Корреляция для среднего тарифа в фактических ценах указывает на наличие средней зависимости:  $0,043$ , в то время как коэффициент корреляции в сопоставимых ценах равен  $-0,002$ . Группа «Компенсация расхода электрической энергии на передачу сетевыми организациями» имеет значительный удельный вес в структуре потребления и отличается коэффициентами корреляции. Для фактических тарифов



коэффициент корреляции равен -0,884, а для тарифов в сопоставимых ценах коэффициент корреляции равен -0,814.

В ходе анализа коэффициентов корреляции для агрегированных групп потребителей было выявлено, что коэффициент корреляции в фактических ценах отражает наиболее тесную связь между тарифом и отпуском, чем коэффициент корреляции в сопоставимых ценах по всем трем группам.

По группе промышленных потребителей мы наблюдаем сильную связь между тарифом и отпуском, коэффициент корреляции – 0,907 в фактических ценах, в сопоставимых ценах – 0,869. По группе бытовых потребителей наблюдается сильная связь в фактических ценах (коэффициент корреляции 0,881) и слабая связь в сопоставимых (коэффициент корреляции -0,147). По энергосистеме в целом наблюдается тесная связь (-0,934) в фактических ценах и чуть-чуть более слабая связь (-0,881) в сопоставимых ценах. Такая тенденция для коэффициентов корреляции в фактических ценах обусловлена ростом цен из-за инфляции и ростом объема полезного отпуска по годам. Но при анализе коэффициентов корреляции в сопоставимых ценах средний тариф находится примерно на одном уровне, демонстрируя в среднем рост лишь на 2% в год, в то время как полезный отпуск в течение рассматриваемого периода неуклонно снижался. Поэтому в фактических ценах связь тарифа и отпуска сильная, а в сопоставимых – более слабая.

При анализе функций спроса на электроэнергию на основе парной регрессии, где устанавливается зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа, можно сделать вывод о том, что по всем группам потребителей, кроме группы бытовых потребителей, при повышении среднего тарифа снижается и спрос на электроэнергию, как в фактических, так и в сопоставимых ценах (рисунки 3.1-3.6). То есть мы имеем обратную зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа на нее. Это согласовано с экономической теорией спроса, где при повышении цены спрос на товар должен снижаться.

Наличие положительной зависимости между величиной тарифа в фактических ценах и величиной спроса бытовых потребителей на электроэнергию объясняется тем, что растет объем потребления электроэнергии вне зависимости от уровня цен, так как увеличивается количество потребителей (жилищное строительство), уровень электрификации, количество бытовых приборов и т.д.

Значения коэффициента эластичности спроса по цене, определенные по функции спроса, показывают практически единичную эластичность по всем агрегированным группам потребителей, что адекватно отражает выводы, сделанные на основе анализа коэффициентов, рассчитанных по фактическим показателям спроса и тарифа.

Анализ коэффициентов ценовой эластичности по группе бытовых потребителей в сопоставимых ценах позволяет сделать вывод об эластичном к изменению тарифа спросе, отвечающем закону спроса. Изучение коэффициентов ценовой эластичности по энергосистеме в сопоставимых ценах позволяет заключить, что на протяжении всего периода коэффициент ценовой эластичности спроса принимал отрицательное значение, что соответствует закону спроса. Спрос при этом неэластичен. Противоречие закону спроса, согласно которому рост цены должен приводить к сокращению объема спроса, выявленное при анализе в сопоставимых ценах объясняется неценовыми факторами, так как для потребителя при использовании электроэнергии важна, в первую очередь, надёжность. На потребление электроэнергии при этом влияют уровень промышленного производства, потребительские привычки, погода и иные факторы.

Значения коэффициента эластичности спроса по цене, определенные по функции спроса, показывают практически единичную эластичность по всем агрегированным группам потребителей, что адекватно отражает характер определенных в п.3.1 функций спроса. Функцию спроса рекомендуется использовать при формировании тарифной политики, чтобы увидеть, как поведет себя спрос при изменении величины тарифа. Таким образом,

результаты исследования могут быть использованы для прогнозирования изменения спроса вследствие изменения тарифной политики компании. В свою очередь, указанные прогнозы необходимы для планирования для всех направлений внутрифирменного планирования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы - исследование и оценка характера спроса на электроэнергию потребителей ПАО «Красноярскэнергосбыт» - была достигнута путем решения соответствующих задач.

Анализ теоретических аспектов исследования спроса на электроэнергию позволили определить особенности формирования спроса на электроэнергию, выявить факторы спроса и сформировать алгоритм исследования спроса для энергосбытовой компании.

Алгоритм исследования спроса, представленный в рамках выпускной квалификационной работы, отражает основную последовательность действий и этапов, конечной целью которых является получение точной, достоверной, обоснованной и актуальной информации о состоянии потребительского спроса на электрическую энергию.

Организационно-экономическая характеристика предприятия ПАО «Красноярскэнергосбыт» позволила выявить специфику предприятия, масштабы его деятельности.

Анализ полезного отпуска электроэнергии, произведенный в рамках исследования, позволил определить динамику полезного отпуска и структуру отпуска в разрезе групп основных потребителей. Обобщенно можно заключить, что основными тенденциями изменения полезного отпуска по группам потребителей является тенденция к сокращению спроса со стороны группы промышленных потребителей и рост спроса со стороны бытовых потребителей.

Анализ среднего тарифа на электроэнергию позволил оценить динамику изменений тарифов компании, а также оценить влияние инфляции на тарифную политику организации. В целом по результатам исследования можно резюмировать, что темпы роста тарифов чуть превышают темпы инфляции в стране.

Определение функции спроса на электроэнергию позволяет нам обобщить полученные результаты анализа и установить характер и степень зависимости величины спроса от тарифной ставки на электроэнергию. В свою очередь, решение указанной задачи позволяет компании опираться на установленную зависимость в своем бизнес-планировании. При анализе функций спроса на электроэнергию на основе парной регрессии, где устанавливается зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа, можно сделать вывод о том, что по всем группам потребителей, кроме группы бытовых потребителей, при повышении среднего тарифа снижается и спрос на электроэнергию, как в фактических, так и в сопоставимых ценах. То есть мы имеем обратную зависимость полезного отпуска электроэнергии от среднего тарифа на нее. Это согласовано с экономической теорией спроса, где при повышении цены спрос на товар должен снижаться.

Определение собственной эластичности позволяет компании установить меру реакции величины полезного отпуска в зависимости от ставки тарифа по каждой из групп потребителей. Значения коэффициента эластичности спроса по цене, определенные по функции спроса, показывают практически единичную эластичность по всем агрегированным группам потребителей, что адекватно отражает характер определенных функций спроса.

Функцию спроса рекомендуется использовать при формировании тарифной политики, чтобы увидеть, как поведет себя спрос при изменении величины тарифа. Таким образом, результаты исследования могут быть использованы для прогнозирования изменения спроса вследствие изменения тарифной политики компании. В свою очередь, указанные прогнозы необходимы для планирования для всех направлений внутрифирменного планирования

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Андриющенко А.И. Основы термодинамики циклов теплоэнергетических установок: Учебное пособие. - 3-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2015. - 319 с.
- 2 Арзуманова Т.И., Мачабели М.Ш. Экономика предприятия: Практикум. - М., 2012. - 82 с.
- 3 Асланян, Г. С. Управление спросом на энергию / Г. С. Асланян,
- 4 Багиев, Г. Л. Маркетинг и стимулирование сбыта в системах энергетики: Обзорная информация / Г. Л. Багиев, Д. М. Воскобойников. Рига, 2012. 106 с.
- 5 Багиев, Г. Л. Концепция функционирования энергетики промышленных предприятий / Г. Л. Багиев // Промышленная энергетика. 2015. № 8. с. 18-20.
- 6 Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа М.: Финансы и статистика, 2014 - 288 с.
- 7 Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента М.: Финансы и Статистика, 2015 - 280 с.
- 8 Баскакова ОВ. Экономика организаций (предприятий): Учебно-методическое пособие. - М., 2012. 132 с.
- 9 Берл Густав и др. Мгновенный бизнес-план. Двенадцать быстрых шагов к успеху/ Пер. с англ. - М. «Дело ЛТД», 2012.
- 10 Бизнес-планирование инвестиционного проекта/ Под ред. В.М. Попова - М.: Финансы и статистика, 2012.
- 11 В. Бушуев, С. Д. Молодцов // Теплоэнергетика. 2016. № 8. С. 26-31.
- 12 Вахрушина М.А., Управленческий анализ поведения затрат.// Бухгалтерское приложение к газете «Экономика и жизнь», №21. - 2011. 23с.
- 13 Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию. Под ред. Н.К. Громова и Е.П. Щубина. - М.: Энергоатомиздат, 2013.

14 Волков, Э. П. Вопросы совершенствования управления планированием развития и функционирования электроэнергетики России / Э. П. Волков, В. А. Баринов // Энергетика. 2013. № 6. С. 28-41.

15 Воскобойников, Д. М. Маркетинг и управление энергоснабжением потребителей / Д. М. Воскобойников // Промышленная энергетика. 2011. № 10.

16 Гиляровская Л.Т. Экономический анализ: Учебник для вузов/ - 2-е изд., доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 615 с.

17 Гительман, Л. Д. Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2012. 544 с.

18 Говсневич, Е. Р. Управление и организация хозяйственных отношений между энергетическими предприятиями и поставщиками топлива в условиях рыночной экономики / Е. Р. Говсневич, Р. Е. Алешинский // Управление в 90-х: Теория и практика, проблемы и решения. М.: ГАУ, 2011. С. 85.

19 Грибалев Н.П., Игнатьева И.П. Бизнес-план. Практическое руководство по составлению. - СПб, Изд-во «Белл», 2011.

20 Грицевич, И. Г. Интегрированное планирование энергетических ресурсов - потенциальный инструмент регулирования развития энергосистем в России / И. Г. Грицевич // Энергетическое строительство. 2014. № 8. С. 742.

21 Данилевский Ю. А. Практика аудита. М.: Финансы и статистика, 2012 - 128 с.

22 Жабо В.В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС: Учебн.для техникумов. - М.: Энергоатомиздат, 2012. - 240 с.

23 Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы. - М.: Энергоатомиздат, 2015.

24 Каверина О. Д. Управленческий учёт. М.: Финансы и статистика, 2013 - 352 с.

25 Каморджанова Н.А., Карташова И.В. Бухгалтерский финансовый учет. СПб: Питер, 2012. 432 с.

26 Коган, Ю. М. Основные положения концепции энергосбережения в области электроэнергетики / Ю. М. Коган, Е. И. Гаврилов // Энергетик. 2013. №9 с.2-4.

27 Коган, Ю. М. Интегрированное энергетическое планирование / Ю. М. Коган, В. Б. Усиевич // Вестник электроэнергетики. Отечественный и зарубежный опыт. 2013. № 3.

28 Коган, Ю. М. Особенности маркетинга в электроэнергетике / Ю. М. Коган // Электрические станции. 2013. № 5. С. 10-15.

29 Кононов, Д. Ю. Управление спросом - резерв повышения эффективности энергоснабжения потребителей / Д. Ю. Кононов // Энергетик. 2014. гц № 10. С. 5-6.

30 Кузьмин, В. В. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергию в России: Учеб. пособие / В. В. Кузьмин, С. В. Образцов. М.: ИПК госслужбы, 2013. 176 с.

31 Левичев, П. И. О планировании мероприятий по энергосбережению / П. И. Левичев, И. Д. Царькова // Промышленная энергетика. 2013. № 7. С. 7.

32 Лещинер, Р. Е. Организация рынка энергетических ресурсов: Учеб пособие / Р. Е. Лещинер, Е. С. Петровский, Н. Г. Любимова. М.: ГАУ, 2014. 63 с.

33 Любимова, Н. Г. Маркетинг в электроэнергетике: Учеб. пособие / Н. Г. Любимова, Б. С. Петровский. М.: ГАУ, 2014. 80 с.

34 Любимова, Н. Г. Мировая практика бизнеса в электроэнергетике/ Учеб. пособие /Н. Г. Любимова. М.: ГАУ, 2016. 75 с.

35 Маркетинг в энергетике. Исследование спроса на электроэнергию энергокомпании: Метод, указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 060804 - «Экономика и управление на предприятиях (в энергетике)». / Сост. Л. В. Ходыкина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2013. 20 с

36 Маркетинг в энергетике. Учебное пособие/ Л. В. Ходыкина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2014. 132 с



- 37 Мастепанов, А. М. Государство и рынок / А. М. Мастепанов, Р. Н. Гринкевич, С. Д. Афанасьев // Энергия. 2012. № 9. С. 24.
- 38 Мастепанов, А. М. Узда для рынка / А. М. Мастепанов, М. А. Субботин // Энергия. 2012. № 7. С. 28
- 39 Методические указания по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую и тепловую энергию на розничном (потребительском) рынке. 2014.
- 40 Методические указания по расчету сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков электрической энергии. 2012.
- 41 Мороз, Л. А. Сущность и основные направления маркетинговой деятельности в энергетике / Л. А. Мороз, Н. В. Косар // Энергетика и электрификация. 2014. № 4. С.45.
- 42 Никифоров, Г. В. Энергосбережение: концепция производителя энергии и позиция энергоемкого партнера и потребителя / Г. В. Никифоров // Энергетик. 2014. № 8. С. 5.
- 43 Перебийнос, В. И. Как использовать методы рекламы и пропаганды в целях энергосбережения. Вопросы и ответы / В. И. Перебийнос // Промышленная энергетика. 2014. № 8 . С. 48.
44. Петрикова, Т. В. Новая схема купли-продажи электроэнергии / Т. В. Петрикова // Экономика-Энергия-Экология. 2015. С. 9.
- 45 Поликарпова, Т. И. Экономические аспекты качества электрической энергии / Т. И. Поликарпова. Красноярск: КГТУ, 2014.
- 46 Приказ Минфина РФ от 22 июля 2012 года №67н «О формах бухгалтерской отчетности организации»
- 47 Самсонов, В. С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учеб. для вузов / В. С. Самсонов, М. А. Вяткин. М.: Высш. шк., 2011. 416 с. 1
- 48 Семенов, В. А. Рыночные отношения в мировой энергетике: Учеб. пособие / В. А. Семенов. С.-Пб., 2012. 240 с.
- 49 Теория финансов. Учебное пособие, Б.М. Сибанти М.: Менеджер, 2012.

50 Томи лов, В. Т. Совершенствование деятельности энергосистем в области сбыта продукции / В. Т. Томилов, Т. В. Филиппова, А. П. Якимова И Энергетик. 2015. № 4.

51 Указ Президента Российской Федерации от 19 ноября 2013 года №416-У «О мерах по повышению собираемости налогов и других обязательных платежей и упорядочению наличного и безналичного денежного обращения».

52 Уолтер, Т. Управление спросом на электроэнергию / Т. Уолтер II Мировая электроэнергетика. 2014. № 2. С. 36-41.